Prețul unui abonament este de 60 de lei.
În țară abonamentele se fac la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii și difuzorii din întreprinderi și instituții. Orice comandă din străinătate (numere izolate sau abonamente) se face prin CARTIMEX, Căsuța poștală 134—135, București, Republica Socialistă România sau prin reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență se vor trimite pe adresa comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria botanică".

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI:
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296
BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 18 1966 Nr. 1

SUMAR

CONTRIBUŢII LA CUNOAŞTEREA UNOR SPECII DE *QUERCUS* DIN R. P. BULGARIA

DE

C. C. GEORGESCU
MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

ŞI

I. R. CIOBANU

581(05)

În lucrarea de faţă se expun taxoanele din genul *Quercus* recoltate de pe teritoriul R. P. Bulgaria, dîndu-se totodată şi localitatea de unde au fost colectate. *Quercus polycarpa* şi hibrizii *Q.* × *venusta*, *Q.* × *rosacea*, *Q.* × *budensis* şi *Q.* × *szechenyiana*, precum şi majoritatea taxoanelor intraspecifice, sînt semnalaţi pentru prima dată în flora R. P. Bulgaria. Totodată s-a creat şi un hibrid nou pentru ştiinţă, *Quercus polycarpoides* Georg. et Ciob.

Cercetările floristice asupra speciilor de *Quercus* din R.P. Bulgaria sînt relativ reduse şi rezultatele lor nu sînt încă total publicate. În august 1964, primul autor a întreprins o excursie de studii în R.P. Bulgaria, cu care prilej s-au recoltat materiale de *Quercus* din teritoriile parcurse.

În prezenta comunicare se prezintă o listă a taxoanelor întîlnite. În lista noastră, *Quercus polycarpa* şi hibrizii *Q.* × *venusta*, *Q.* × *rosacea*, *Q.* × *budensis* şi *Q.* × *szechenyiana* sînt semnalaţi pentru prima dată în flora Bulgariei. De asemenea în marea majoritate, taxoanele intraspecifice citate în prezenta lucrare sînt noi pentru flora R.P. Bulgaria.

Flora Dobrogii şi Cîmpiei Dunării de jos conţine multe specii nord-balcanice al căror areal se prelungeşte din Bulgaria în ţara noastră. Aceasta dovedeşte că în trecutul geologic al teritoriului din bazinul dunărean, climatul a acţionat în acelaşi sens şi a permis interpenetraţii între flora ţării noastre (reg. Dobrogea, Bucureşti, Oltenia, Banat) şi cea a Bulgariei (provincia moesică). Dintre elementele lemnoase termofile sudice, cităm: *Carpinus orientalis*, *Corylus colurna*, *Fagus orientalis*, *Castanea vesca*, *Quercus pedunculiflora*, *Q. dalechampii*, *Q. polycarpa*, *Q. cerris*, *Q. frainetto*, *Q. pubescens*, *Q. virgiliana*, *Juglans regia*, *Cotinus*

coggygria, *Acer monspessulanum*, *Cytisus anagyroides*, *Coronilla emerus*, *Fraxinus ornus*, *Syringa vulgaris* etc.

De ambele părți ale Dunării se observă următoarele caracteristici comune:

În ceea ce privește succesiunea altitudinală a vegetației din Balcani pînă la Dunăre și de aici pînă în Carpați, ea este aceeași, cu deosebirea că limitele altitudinale superioare ale etajelor de vegetație caracterizate prin specii de *Quercus* sînt mai ridicate în Balcani decît în Carpați. De exemplu, cereto-gîrnițetele înaintează în Carpații Olteniei pînă la 450 m, iar în Balcani pînă la 650 — 700 m. Cereto-gîrnițetele constituie un etaj de vegetație în provincia moesiacă a R.P. Bulgaria, întocmai etajului asemănător din jumătatea de vest a Carpaților românești.

De ambele părți ale Dunării se deosebesc prin alte caracteristici, cum sînt:

Platoul Balcanic al provinciei moesiace prezintă o stepă și o silvostepă foarte reduse înspre estul Deliormanului de sud (către Silistra și Turtukan). Tot acest platou a fost ocupat de cereto-gîrnițele, astăzi aproape în totalitate defrișate. În schimb la noi, în Cîmpia Dunării de jos avem stepa, silvostepa și cereto-gîrnițetele la altitudini joase, inferioare nivelului altitudinal al platoului nord-balcanic.

Stejarul brumăriu nu intră în componența arboretelor de silvostepă cum este cazul în țară noastră, ci rămîne pe terasele joase ale rîurilor, așa cum se petrece la noi în cursul inferior al Ialomiței. Interesante sînt penetrațiile lui *Quercus petraea* și *Q. polycarpa* din provincia moesiacă a Bulgariei în cîteva locuri din cîmpia noastră dunăreană. Astfel se explică prezența acestor specii în pădurile Pielea, Țigănești, Comana, Cernica (reg. București), sub formă de exemplare izolate sau de mici pîlcuri. În R. P. Bulgaria aceste specii se prelungesc din Balcani pînă la Dunăre în tot lungul văilor înguste, pe versanții umbriți.

Calea principală de emigrare a elementelor termofile din nord-vestul Peninsulei Balcanice a fost pe linia Oltenița (România) — Silistra (R. P. Bulgaria) în direcția cărora pădurile din Deliormanul de sud sînt foarte apropiate de pădurile din platforma Comanei.

O altă cale de emigrare o constituie văile afluente de la S de Dunăre, pe unde, după cum s-a menționat, au pătruns speciile de gorun în pădurile din raionul Alexandria.

În cele ce urmează dăm lista taxoanelor recoltate din R.P. Bulgaria:

Quercus cerris L. var. *austriaca* (Willd.) Loud. f. *austriaca*: Bakodjin la sud de Jamba și var. *cerris* f. *laciniata* Loud.: Bakodjin și Boldușin la sud de Jamba.

Quercus petraea (Matt.) Liebl.: în Munții Balcani este specia de bază în componența pădurilor de gorun (seria *sessiliflorae*) f. *platyphylla* (Lam.) Schwz. subf. *platyphylla*: Kondolova, Zvezdeț, Bosna (Munții Strandja), muntele Vitoșa (Sofia), către Beklemeto (Troian), Iablo, Gîrbovo.

f. *laciniata* (Lam.) Schwz. subf. *pinnata* (Schn.) Schwz.: muntele Vitoșa lîngă Sofia, Kondolova, Zvezdeț (Munții Strandja).

f. *laciniata* (Lam.) Schwz. subf. *lobulosa* Schwz. : Munții Pirini, deasupra satului Katunci, la 650 m altitudine.

Quercus dalechampii Ten.: semnalat de N. Stoianov și B. Stefanov în flora Bulgariei ca o varietate a lui *Quercus pubescens*; de fapt, este o specie de sine stătătoare, distinctă de *Q. pubescens*, care face parte din altă serie decît *Q. dalechampii*.

f. *lancifolia* (Vuk.) Schwz.: muntele Vitoșa lîngă Sofia și Kondolova, Munții Strandja.

Quercus polycarpa Schur. var. *polycarpa*: Gramatikova, Kondolova, între Malko — Tîrnovo și Gramatikova, Hagilata, deasupra localității Malko — Tîrnovo (Munții Strandja), Munții Pirini, deasupra satului Katunci.

Quercus pedunculiflora Koch este identificată de N. Soianov și B. Stefanov ca varietate a lui *Q. robur*. Din sinonimiile date de acești autori specia nu poate fi identificată cu *Q. robur* L. var. *pubemla* Lasch. care este o varietate a lui *Q. robur*. Specia este răspîndită în teritoriul pontic al Bulgariei, pe terasele inferioare ale rîurilor. Marea majoritate a pădurilor de stejar brumăriu au fost defrișate și nu se mai găsec decît arborete relicte.

var. *atrichoclados* (Borb. et. Boreum.) Schwz. f. *atrichoclados*, subf. *rotundiloba* Georg. et Cretz.: Dolno, est de Kazanlîk.

subf. *acutiloba* Georg. et Cretz.: Dolno, est de Kazanlîk.

Quercus frainetto Ten.: foarte răspîndit în etajul cereto-gîrnițelor din platoul moesiac și din regiunile de dealuri și de munte.

var. *macrophyllos* (Koch) Schwz. f. *latiloba* (Beck.) Schwz.: în apropiere de satul Brestina între Kîrpan și Stara-Zagora.

Quercus pubescens Willd.: răspîndit în insulele de silvostepă din regiunea de dealuri și coline a munților Bulgariei.

ssp. *lanuginosa* (Lam.) Schwz. f. *pubescens* (Loud.) Schwz. și f. *pinnatifida* (Gmel.) Schwz.: la marginea orașului Kîrpan către Stara-Zagora.

Quercus virgiliana Ten. var. *congestoides* Georg. et Mor. și var. *tenorei* (DC.) Schwz.: găsite la un loc cu *Q. pubescens*, al cărui însoțitor fidel este în asociațiile xeromezofite. N. Stoianov și B. Stefanov au semnalat prezența lui *Q. virgiliana* prin varietatea sa *brachyphylla*.

Quercus kartwissiana Stev. var. *stranjensis* Stef.: în văile umbroase și pe terasele joase ale rîurilor din Munții Strandja. Este considerată ca o specie relictă din flora terțiară, avînd caractere intermediare între *Q. robur* și *Q. sessilis*.

Quercus × *budensis* Borb. (= *Q. pubescens* × *Q. virgiliana*): întîlnit în localitatea Kîrpan, la vest de Stara-Zagora, în locurile unde se găsesc în amestec *Q. pubescens* și *Q. virgiliana* s-a produs o hibridare pe cale naturală între cele două specii.

Quercus × *venusta* Tătăr. (= *Q. dalechampii* × *Q. pedunculiflora*): Dolno, la est de Kazanlîk.

Quercus × *rosacea* Bechst. (= *Q. traea* × *Q. robur*) var. *jahnii* Simk.: în apropierea șoselei care duce către Malko—Tîrnovo.

Quercus × *szechenyiana* Borb. (= *Q. frainetto* × *Q. pubescens*): între Kîrpan și Stara-Zagora.

Quercus × *polycarpoides* Georg. et Ciob.(= *Q. petraea* × *Q. polycarpa*). Foliis ut *Q. petraea* sed coriaceae. Folia matura subtus glabra. Cupulae ut *Q. polycarpa*. În Munţii Pirini, deasupra satului Katunci, la 650 m altitudine.

BIBLIOGRAFIE

1. ASCHERSON P. u. GRAEBNER P., *Synopsis der Mitteleuropäischer Flora*, Leipzig, 1908–1913, 4, 478–490; 510–525.
2. CAMUS A., *Les Chênes*, Paris, 1936–1939, **1–2**.
3. DUMITRIU-TĂTĂRANU I., Com. Acad. R.P.R., 1956, **6**, *3*, 449–458.
4. GEORGESCU C. C., MORARIU I. şi CRETZOIU P., Revista pădurilor, 1942, **3–4**, 97–104.
5. GEORGESCU C. C., PETRUŢ M., CRETZOIU P. et MORARIU I., C.R. Acad. Sci. Roum., 1942, **6**, *14*, 180–182.
6. GEORGESCU C. C. et CIOBANU R. I., Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1964, **9**, *3*, 183–190.
7. — St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1965, **17**, *1*, 15–22.
8. SCHWARTZ O., *Monographie der Eichen Europas und des Mittelmeergebiet*, Res. Spec. nov. reg. veg., Berlin, 1937, **1–2**.
9. СТОЯНОВ Н. и СТЕФАНОВ Б., *Флора на Бългaрия*, София, 1948, 327—330.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul de sistematică vegetală.

Primită în redacţie la 25 septembrie 1965.

CERCETĂRI ASUPRA SISTEMULUI DE RĂDĂCINI LA *FRAXINUS ANGUSTIFOLIA* VAHL. ŞI *FRAXINUS PALLISAE* WILM.

DE

V. TUTUNARU

581(05)

Lucrarea prezintă rezultatele cercetărilor asupra sistemului de rădăcini la *Fr. angustifolia* Vahl. şi *Fr. pallisae* Wilm. în condiţii edafice diferite. La speciile studiate nu s-au constatat deosebiri care ar putea constitui un caracter taxonomic. Tipul de înrădăcinare este cel trasant superficial.

Cunoaşterea caracterelor biologice ale arborilor şi arbuştilor, precum şi modificările acestora sub influenţa condiţiilor de mediu prezintă o deosebită importanţă pentru silvobiologie în vederea alegerii speciilor de mare productivitate.

Printre aceste caractere, cel căruia i se dă importanţă din ce în ce mai mare este al înrădăcinării.

Cercetările anterioare s-au ocupat mai mult de descrierea părţilor aeriene ale plantelor lemnoase. În ultimele două decenii s-au întreprins studii şi asupra sistemului de rădăcini la aceste plante.

În vederea studierii rădăcinilor s-au elaborat mai multe metode de cercetare. Unele din acestea urmăresc sistemul de rădăcini în ansamblu, iar altele repartiţia acestora pe categorii de grosimi în diferite orizonturi ale solului.

Cele mai multe cercetări s-au întreprins asupra stejarului, pinului şi molidului, care s-au dovedit a avea o mare putere de adaptare în dezvoltarea rădăcinilor în raport cu condiţiile edafice (2), (3). După cunoştinţele noastre, la speciile de frasin s-au întreprins un număr restrîns de cercetări în această direcţie (3), (5).

Cercetările întreprinse de noi se ocupă de particularităţile sistemului de rădăcini în ansamblu la *Fr. angustifolia* Vahl. şi *Fr. pallisae* Wilm. Prin aceste cercetări s-a căutat să se afle puterea acestora de adaptare

la diferite condiţii edafice în vederea culturii lor în cele mai proprii staţiuni, precum şi modul lor de dezvoltare, ca un criteriu taxonomic.

Lucrările au fost efectuate în pădurea Frasinu (r. Buzău, reg. Ploieşti) şi pădurea Pustnicu (r. Lehliu, reg. Bucureşti). Aceste staţiuni oferă condiţii deosebite atît în ceea ce priveşte tipul de sol, cît şi nivelul apei freatice şi variaţia acesteia.

Pădurea Frasinu este situată în nord-estul Cîmpiei Române, la obîrşia izvoarelor Călmăţuiului, la 3 km ENE de satul Spătaru. Solul este de tipul solonet rezidual, caracterizat printr-un accentuat proces de salinizare. Stratul de apă freatică, puternic mineralizat, se află la suprafaţa solului o bună parte din an (noiembrie-martie). În restul anului, chiar în lunile iulie-august cînd se înregistrează seceta cea mai intensă, nivelul apei freatice nu coboară sub 1 — 1,5 m.

Pădurea este alcătuită din *Fr. angustifolia* Vahl., *Fr. pallisae* Wilm., cu pîlcuri de *Ulmus foliacea* Gilib. şi rare exemplare de *Quercus robur* L.

Flora ierbacee este în mozaic, cu pîlcuri de plante hidrofile şi pîlcuri de plante halofile (8).

Pădurea Pustnicu din masivul păduros Brăneşti, la cca 20 km est de Bucureşti, este a doua staţiune unde s-au efectuat cercetări asupra înrădăcinării la cele două taxoane indicate mai sus. Solul este de tipul brun-roşcat de pădure, slab podzolit, cu apa freatică la mare adîncime (10 — 12 m), cu o variaţie mică de nivel în decursul anului.

Tipul de pădure este cero-şleau, frasinul avîndu-şi centrul de vegetaţie într-o vîlcea de unde s-a răspîndit sporadic şi pe platou. Vegetaţia este caracteristică cero-şleaurilor; în locurile cu frasin se găsesc unele elemente ale şleaului tipic din care cităm speciile *Asarum europaeum* L., *Asperula odorata* L., *Viola silvestris* L., *Carex pilosa* Scop., *Allium bulgaricum* (Janka) Prod., *Mercurialis perennis* L., *Stachys silvatica* L., *Aegopodium podagraria* L. etc.

Ambele staţiuni fac parte din subprovincia pontodanubiană, ţinutul de stepă al Cîmpiei Române de est (9).

Metoda întrebuinţată în efectuarea operaţiilor de dezrădăcinare a fost aceea a dezgropării progresive a tuturor rădăcinilor, pornind de la tulpină spre periferie. S-a ales această metodă deoarece rădăcinile taxoanelor studiate se găsesc aproape de suprafaţa solului.

Pentru reproducerea corectă a întregului sistem de rădăcini, suprafaţa dezgropată a fost caroiată, apoi desenată la scară.

În ambele staţiuni s-au ales arbori de vîrste şi de dimensiuni relativ apropiate. Pe lîngă arborii de vîrste mari şi mijlocii s-au dezrădăcinat şi puieţi. La arborii mari şi mijlocii s-au urmărit pe toată lungimea rădăcinile mai groase de 1 cm, iar la puieţi şi cele sub această dimensiune.

Deoarece operaţiile de dezrădăcinare sînt foarte grele, mai ales la arborii de dimensiuni mari, s-a ales pentru fiecare taxon cîte un exemplar de fiecare categorie de vîrstă.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

În pădurea Frasinu s-au dezrădăcinat 2 arbori de 47 de ani (Ø = 30 cm, h = 18 m), 2 de 16 ani (Ø = 9 cm, h = 6 m) şi 2 de 8 ani (Ø = 3 cm, h = 3 m), luîndu-se cîte un exemplar din fiecare taxon.

În condiţiile din această pădure, puieţii dezvoltă o rădăcină principală şi numeroase rădăcini laterale care pornesc de sub colet. De regulă, rădăcina principală creşte în profunzime pînă la 20 — 30 cm sau mai puţin, după care ia o direcţie orizontală, dezvoltîndu-se ca şi celelalte rădăcini laterale. În unele cazuri însă rădăcina principală pătrunde în sol pînă la 40 — 50 cm, după care îşi încetează creşterea.

Chiar din primii ani, puieţii prezintă o îngroşare a tulpinii la bază şi în regiunea de sub colet datorită rădăcinii principale, care se îngroaşe puternic, şi a rădăcinilor laterale numeroase, care pornesc din această regiune.

La *arborii în vîrstă* nu se mai diferenţiază o rădăcină principală: fie că aceasta a luat o direcţie orizontală, pierzîndu-se în masa celorlalte rădăcini, fie că şi-a încetat creşterea de timpuriu şi nu se mai recunoaşte dintre rădăcinile verticale care se dezvoltă din cele laterale.

Rădăcinile laterale orizontale care pornesc din rădăcina principală din regiunea de sub colet sînt trasante şi dispuse radial (fig. 2). Acestea depăşesc în lungime cu 1 — 3 m proiecţia orizontală a coroanei. Datorită numărului lor mare, regiunea imediat de sub colet împreună cu baza tulpinii se îngroaşă puternic. Pe o distanţă de 0,5 — 2 m de la baza tulpinii, rădăcinile laterale sînt puternic îngroşate şi neramificate. De la această distanţă ele se ramifică în evantai, formînd o reţea de rădăcini subţiri (1 — 2 mm), din ce în ce mai bogată spre periferie (fig. 1). Această reţea se află la o adîncime de 10 — 15 cm de la suprafaţa solului şi are grosimea de 10 — 20 cm. Desimea rădăcinilor care formează acestă reţea este fiind prea mare, împiedică rădăcinile altor plante sau chiar ale plantulelor de frasin să o străpungă. Din această cauză, aceste plante nu au la dispoziţie pentru dezvoltarea rădăcinilor lor decît stratul de sol de deasupra reţelei de rădăcini.

Din cele de mai sus reiese că, în condiţiile pădurii Frasinu, sistemul de rădăcini la cele două taxoane prezintă două zone: una interioară, în care sînt numai rădăcini schelet, groase neramificate, şi alta exterioară, începînd de la 1,5 — 2 m de la tulpină, formată dintr-o reţea deasă de rădăcini subţiri.

Dezvoltarea bogată în reţea a rădăcinilor din zona periferică ne arată că acestea sînt adaptate fie să folosească apa din precipitaţii, care se scurge de pe suprafaţa exterioară a coroanei, fie necesităţii unei respiraţii intense în perioadele cînd apa freatică se află aproape de suprafaţa solului.

Rădăcinile de profunzime care pornesc de sub colet se dezvoltă vertical, pătrunzînd în sol pînă la 1 — 1,5 m, adică pînă la adîncimea maximă la care scade nivelul apei freatice.

Aceste rădăcini, spre deosebire de cele laterale orizontale, sînt mai subţiri şi nu se ramifică decît în cîteva radicele scurte de 10 — 15 cm situate de obicei la aceeaşi profunzime în sol. Se vede deci că aceşti frasini sînt



Fig. 1. — Vedere parţială asupra sistemului de rădăcini la un exemplar de *Fr. pallisae* Wilm. în vîrstă de 47 de ani (pădurea Frasinu).

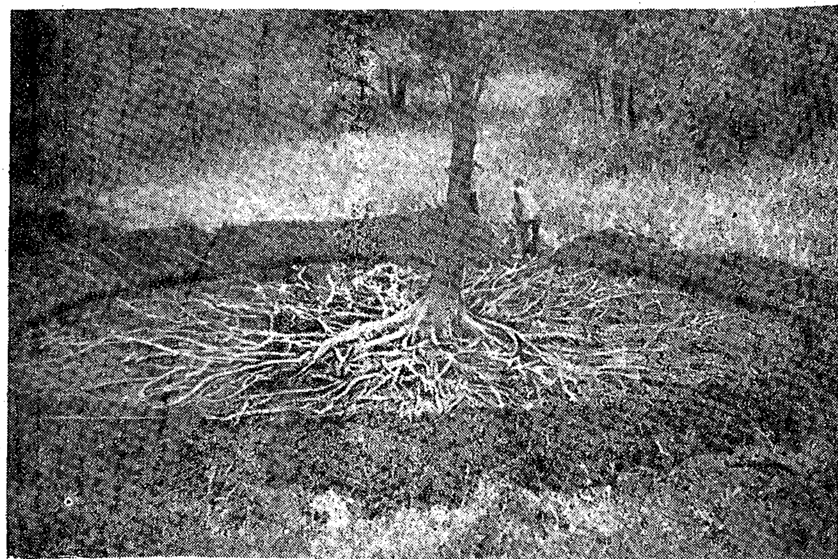


Fig. 2. — Vedere de ansamblu asupra sistemului de rădăcini la un exemplar de *Fr. angustifolia* Vahl. în vîrstă de 47 de ani (pădurea Frasinu).

adaptaţi atît pentru folosirea apei freatice prin rădăcinile de profunzime, cît şi pentru folosirea apei din precipitaţii prin radicelele dezvoltate aproape de suprafaţa solului, din rădăcinile laterale orizontale.

Din cele de mai sus rezultă că tipul de înrădăcinare al acestor frasini este trasant, superficial, asemănător celui al molidului.

Cercetările noastre nu au dat la iveală nici o deosebire între tipul de înrădăcinare de la *Fraxinus angustifolia* Vahl. şi *Fraxinus pallisae* Wilm.

Un caracter care merită a fi menţionat este acela al flexibilităţii rădăcinilor la primul taxon şi al rigidităţii acestora la cel de-al doilea taxon.

În pădurea Pustnicu (masivul păduros Brăneşti) s-a cercetat un număr egal de arbori de dimensiuni apropiate celor din pădurea Frasinu.

Deşi condiţiile edafice din această pădure sînt mult diferite de cele din pădurea precedentă, tipul general de înrădăcinare trasantă se păstrează pentru ambele taxoane. Ceea ce se diferenţiează însă este modul de prezentare a ramificaţiei rădăcinilor, numărul lor, grosimea şi lungimea acestora etc.

La *puieţi*, rădăcinile laterale orizontale sînt mai puţin numeroase, din care cauză tulpina nu mai prezintă acea îngroşare puternică la bază de care s-a vorbit în cazul precedent. Aceste rădăcini, în locul unei slabe ramificaţii, au o creştere în lungime mult mai mare.

Aşa cum s-a constatat în pădurea Frasinu, rădăcina principală de regulă ia o direcţie orizontală, crescînd împreună cu celelalte rădăcini laterale. În unele cazuri însă se dezvoltă vertical, comportîndu-se ca şi rădăcinile de profunzime.

La *arborii în vîrstă*, rădăcinile schelet sînt de asemenea trasante, superficiale, cu o dispoziţie generală radială. Aceste rădăcini se subţiază progresiv către vîrf, ramificîndu-se numai la extremităţi în cîteva rădăcini mai subţiri de ordinul 3 — 4.

În schimbul unei slabe ramificaţii (fig. 3) au o creştere în lungime aproape dublă (12 — 13 m). Lipsa unei ramificaţii puternice a acestora face să nu se mai diferenţieze cele două zone de care s-a vorbit în cazul precedent. De asemenea, datorită numărului redus de rădăcini schelet care pornesc din zona învecinată coletului, tulpina nu mai prezintă o îngroşare puternică la bază.

Rădăcinile de profunzime (fig. 4) sînt şi în acest caz destul de numeroase şi pătrund în sol pînă la 1 — 1,5 m fiind asemănătoare celor de la arborii din pădurea Frasinu.

Din cele de mai sus rezultă că la cele două taxoane din pădurea Pustnicu înrădăcinarea este deosebită de cea din pădurea Frasinu numai în ceea ce priveşte numărul de rădăcini schelet, lungimea lor şi ramificaţia acestora.

La arborii de vîrste mari din ambele staţiuni s-au constatat concreşteri mai ales la rădăcinile groase din apropierea tulpinii. Asemenea concreşteri nu au fost întîlnite între rădăcinile celor două taxoane sau între rădăcinile acestora şi ale altor foioase.

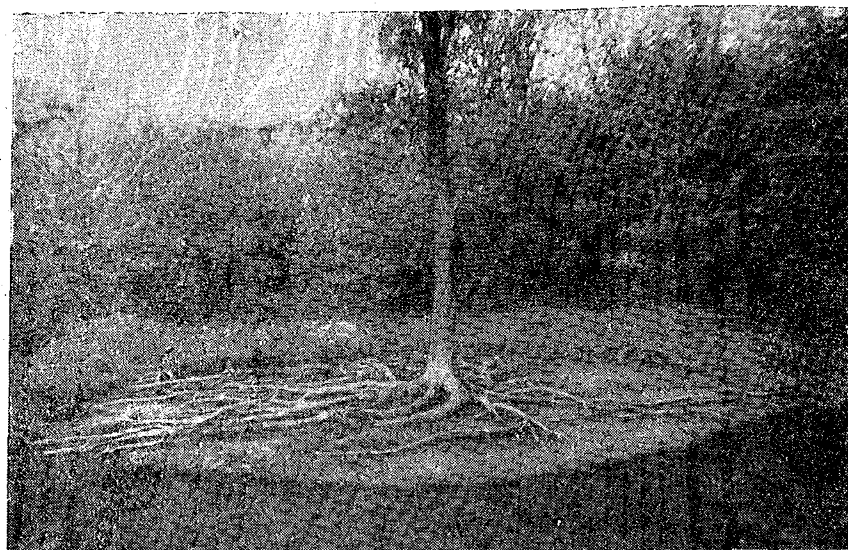


Fig. 3. — Vedere de ansamblu asupra sistemului de rădăcini la un exemplar de *Fr. angustifolia* Vahl. în vîrstă de 47 de ani (pădurea Pusnicu).



Fig. 4. — Rădăcini verticale la un exemplar de *Fr. pallisae* Wilm. în vîrstă de 47 de ani (pădurea Pusnicu).

CONCLUZII

Din cercetările efectuate se desprind următoarele concluzii: Sistemul de rădăcini la *Fraxinus angustifolia* Vahl. şi *Fraxinus pallisae* Wilm. în condiţiile de sol cercetate este asemănător. Atît în profil orizontal, cît şi vertical nu s-au constatat deosebiri evidente care ar putea constitui un caracter taxonomic.

Ambele taxoane au o înrădăcinare trasantă superficială. La puieţi, deşi se dezvoltă o rădăcină principală, aceasta, în cele mai dese cazuri, ia o direcţie orizontală, crescînd la fel cu celelalte rădăcini laterale.

La arborii în vîrstă nu s-a constat o rădăcină principală cu rol de pivot, rolul acesteia fiind preluat de mai multe rădăcini verticale, care se dezvoltă în profunzime, din rădăcinile laterale în imediata apropiere a tulpinii.

Deşi tipul de înrădăcinare rămîne cel trasant superficial pentru ambele taxoane chiar în condiţii edafice diferite, ceea ce se diferenţiază însă de la o staţiune la alta este numărul de rădăcini care pornesc din tulpină, bogăţia ramificaţiilor acestora, lungimea lor etc. Astfel, pe solurile cu apă freatică aproape de suprafaţă, rădăcinile orizontale nu depăşesc cu mult proiecţia orizontală a coroanei, formînd, în schimb, o reţea bogată de rădăcini subţiri în zona periferică a acestora. Pe solurile profunde, cu apa freatică la mare adîncime, rădăcinile sînt slab ramificate, dar în schimb cresc în lungime.

Lucrarea a fost efectuată sub îndrumarea prof. C. C. Georgescu pentru care îi aducem mulţumiri.

BIBLIOGRAFIE

1. Афанасиева Е. А. и Оловямикова И. Н., Труды Инст. Лес, 1958, **43**, 124—137.
2. Costin E., Catrina I., Traci C., Muşat I. şi Ionescu M., Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţia de biol. şi şt. agron., 1956, **8**, *2*, 202.
3. Enescu V. şi colab., Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţia de biol. şi şt. agron., 1955, **7**, *4*, 945—980.
4. Грудзинская И. А., Труды Инст. Лес, 1956, **30**.
5. Гурски А. А. Н., Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, 1928—1929, **21**, 3.
6. Marcu Gh., *Studiul ecologic şi silvicultural al gîrniţelor dintre Olt şi Teleorman*, Edit. agro-silvică, Bucureşti, 1965.
7. Negulescu E. şi Săvulescu A., *Dendrologie*, Edit. agro-silvică, Bucureşti, 1957.
8. Şerbănescu I., Dări de seamă Com. geol., 1954—1955, **42**.
9. *** *Monografia geografică a R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1960, **1**.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Sectorul de morfologie şi sistematică vegetală.

Primită în redacţie la 11 februarie 1965.

CÎTEVA MICROMICETE NOI DIN ROMÂNIA

DE

C. SANDU-VILLE

MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

581(05)

Lucrarea de față reprezintă o continuare a cercetărilor asupra ciupercilor micromicete din România și cuprinde enumerarea a 25 de specii noi pentru țară, dintre care o specie nouă pentru știință (*Ascochyta aconiti*) și o formă de asemenea nouă (*euphorbiae-steposae*).

În continuare sînt prezentate alte 23 de specii de micromicete deja cunoscute în flora micologică a țării noastre, dar pentru care se indică plante-gazdă noi pentru știință sau pentru țară.

În continuarea lucrărilor noastre asupra micoflorei din România, dăm în cele ce urmează rezultatele muncii noastre din ultimul timp. Așa cum se poate vedea din examinarea textului, în nota de față sînt cuprinse un număr de 25 de specii de micromicete din diferite ordine și familii, atît din grupul ciupercilor perfecte, cît și din cel al ciupercilor neperfecte. Una dintre speciile citate, și anume *Ascochyta aconiti* Sandu-Ville, este nouă pentru știință; la aceasta, în afară de diagnoza în limba română, am prezentat și o diagnoză corespunzătoare în limba latină. De asemenea, la specia *Gnomoniella amygdalina* Sacc. am separat o formă nouă — *euphorbiae-steposae* Sandu-Ville, la care de asemena am dat diagnoza în limba latină. La celelalte specii, acolo unde am socotit că este necesar, am adăugat unele date care vin să completeze diagnozele din bibliografie care, adeseori, sînt necuprinzătoare. În felul acesta aducem aportul nostru critic asupra diferitelor diagnoze prea rigide. Cu aceasta credem că explicăm anumite variații mai ales în dimensiunile organelor măsurate, dimensiuni care pot să varieze foarte mult în funcție de planta-gazdă și de condițiile climatice ale locului și timpului cînd s-a făcut recoltarea materialului studiat.

Lucrarea de față se încheie cu enumerarea a 23 de specii de ciuperci micromicete deja cunoscute în micoflora țării noastre, dar pe care le

indicăm, pe plante-gazdă noi. Unele plante sînt gazde noi numai pentru țara noastră, altele trebuie considerate, pentru speciile respective, ca plante-gazdă noi pentru știință.

1. **Cucurbitaria conglobata** (Fr.) Ces. et de Not.

Schema di clas. Sfer. Ital., 214 (1863).
Syn: *Sphaeria conglobata* Fr. Obs. myc., I, 176 (1815).

Pe ramuri de *Betula verrucosa* Ehrh., la Poiana Stampei (r. Vatra-Dornei), 9. IX. 1963. Ascele cilindrice, scurt pedunculate, aproape sesile, rotunjite la capătul superior : 150 — 210 × 15 — 18 μ parafizate ; sporii dispuși oblic pe un singur rînd, rareori — și atunci numai în parte — dispuși pe două rînduri, puțin ascuțit-rotunjiți la ambele capete, puternic strangulați în treimea inferioară, formînd astfel cu ajutorul unui perete transversal două porțiuni inegale : una superioară, mai mare și cu doi pereți transversali, și alta inferioară, mai mică și cu un singur perete transversal ; pe lîngă cei 4 pereți transversali bine distincți, se mai observă și alți pereți transversali și longitudinali mai puțin distincți, care împart sporii în numeroase celule dispuse muriform ; sporii sînt de culoare brună-întunecată, aproape netransparenți și au următoarele dimensiuni : 18 — 24 × 12 — 15 μ.

Ciuperca este citată în bibliografia de specialitate pe care o posedăm ca o specie nesigură, întrucît autorii nu indică dimensiunile ascelor și ascosporilor. Completăm aceste lipsuri și cu unele date morfologice ce au rolul de a întregi diagnoza.

2. **Diaporthe circumscripta** Otth.

In Fuck., Symb. myc., 207 (1869).
Syn. : *Diaporthe leucostoma* Nitschke.
In Fuck., Fungi rhen., nr. 207 (1863—1865).

Pe tulpini moarte de *Sambucus ebulus* L. care au iernat, Babadag (r. Istria), 15. VI. 1963. Ascele cilindrice-fusiforme, sesile : 45 — 56 × 7,5 — 9μ ; sporii dispuși în asce pe două rînduri, rareori oblic pe un singur rînd, fusiformi, atenuat rotunjiți la ambele extremități, puțin, dar evident strangulați la mijloc : 10,5 — 14 × 3 — 4,5 μ.

3. **Diaporthe galiorum** Fuck.

In Symb. myc., 140 (1869).

Pe tulpini moarte de *Galium molugo* L. care au iernat, Stînceni (r. Toplița), 10. VII. 1964. Peritecii sferice, turtite, scufundate în scoarța pe care o sfîșie ; ascele cilindrice : 38 — 46 × 9 — 11 μ ; sporii bicelulari,

cu celulele inegale, evident strangulați în dreptul peretelui median, la început incolori, apoi bruni : 12 — 17 × 6,5 — 8 μ.

4. **Leptoshaeria nitschkei** Rehm

In Ascomyc., nr. 15-b (1881).

Pe tulpini moarte de *Campanula rapunculoides* L. care au iernat, Văratec (r. Tg.-Neamț), 15. VIII. 1962. Peritecii sferice, puțin turtite la bază și cu un por scurt și conic la partea superioară : 120 — 300 μ în diametru ; ascele cilindrice, drepte sau puțin încovoiate, scurt pedunculate, aproape sesile : 60—80 × 7,5 — 9 μ ; sporii dispuși în asce și cu una din celulele mediane mai lată, cu 1—2 picături uleioase mari și evidente în fiecare celulă, mai ales în cele mediane, la început incolori, apoi gălbui, iar în masă galbeni-brunii : 21 — 27 × 4,5 — 6 μ.

Ciuperca este citată de C. Oudemans (7) numai pe *Campanula caespitosa* Scop., iar de W. Migula (6) numai pe *Adenostilis alliariae* (Gouan) Kern., astfel că specia *Campanula rapunculoides* L. trebuie socotită ca plantă-gazdă nouă pentru această ciupercă.

5. **Leptosphaeria senecionis** (Fuck.) Winter

In Rabenh., Kr. Fl. Deutschl., II, 469 (1887).
Syn. : *Pleospora senecionis* Fuck.
In Symb. myc., 136 (1869).

Pe tulpini moarte de *Senecio nemorensis* Led. care au iernat, Crucea (r. Vatra-Dornei), 10.VII.1964. Peritecii sferice, puțin turtite, negre, scufundate sub epidermă pe care o sfîșie și astfel devin aproape superficiale : 250 — 350 μ diametru ; ascele aproape cilindrice, mult alungite, mai mult sau mai puțin scurt pedunculate : 80 — 110 × 10,5 μ ; sporii dispuși pe 2 — 3 rînduri, fusiformi, multă vreme incolori și indistinct septați și cu conținut granular, apoi cu trei pereți transversali și gălbui : 24 — 27 × 4,5 μ.

6. **Ophiochaeta inulae** Feltg.

In Vechrstud. Pilzfl. Luxenb. Naotr., III, 178 (1903).

Pe tulpini moarte de *Inula helenium* L. care au iernat, Borsec (r. Toplița), 7. IX. 1963. Periteciile sferice la bază și conice la vîrf, păroase, cu numeroase asce scurt pedunculate, aproape sesile, cilindrice ; cele mai multe asce sînt tinere și sterile în materialul studiat de noi.

7. **Gnomoniella amygdalina** Sacc.

In Syll. Fung., I, 418 (1882).

forma: **euphorbiae-steposae** Sandu-Ville n.f.
Dignoscitur a typo ascis minoribus: 30—40 × 6—9 μ (non 45—50 × 8 μ).

Pe tulpini moarte de *Euphorbia steposa* care au iernat, Babadag (r. Istria), 15. VI. 1963. Periteciile scufundate în scoarță, sînt sferice-turtite, cu un gît cilindric care străpunge scoarța: 280 — 350 μ în diametru; ascele cilindrice-fusiforme, aproape sesile: 30 — 40 × 6 — 9 μ; sporii, cîte 8 în fiecare ască, dispuși oblic pe un singur rînd sau, de cele mai multe ori, pe două rînduri paralele, sînt fusiformi, puțin curbați, ascuțiți către capete, cu cîte 4 picături uleioase în interior: 12 — 15 × 2,5 — 3 μ.

8. **Dermatea carpinea** (Pers.) Rehm

In Rabenh., Kr. Fl. Deutschl., III, 250 (1896), c. icon.
Syn.: *Peziza carpinea* Pers.
In Syn. fung., 673 (1801).

Pe ramuri uscate de *Carpinus betulus* L., Bîrnova (r. Iași), 1. X. 1964. Ascele măciucate mai mult sau mai puțin scurt pedunculate: 120 — 180 × 12 — 18 μ, încă tinere și cu sporii nediferențiați.

9. **Hypoderma commune** (Fr.) Duby

In Hyst., 4 (1861).
Syn.: *Hysterium commune* Fr., Syst. myc., II, 589 (1823).

Pe tulpini moarte de *Aconitum* sp. care au iernat, Crucea (r. Vatra-Dornei), 10. VI. 1964. Apotecii mici, liniare și cu conidii cilindrice, unicelulare.

10. **Aposphaeria pulviuscula** Sacc.

In Syll. Fung., III, 175 (1884).

Pe ramuri de *Salix* sp., la Poiana Stampei (r. Vatra-Dornei), 9.XI. 1936. Picnidii sferice, puțin conice la partea superioară: 100 — 120 μ în diametru; sporii cilindrici, rotunjiți la ambele capete: 4 — 4,5 × 1,5—2 μ; sporoforii: 7,5 — 9 × 1,5 μ.

11. **Ascochyta aconiti** Sandu-Ville n. sp.

Pete mari, neregulate ca formă și nedeterminate ca mărime, vizibile pe ambele fețe ale frunzelor, dar mai distincte pe fața superioară, izolate, apoi confluente, și ocupînd aproape întreaga suprafață a frunzelor, de culoare brună-negricioasă, apoi brună-deschis la centru, pe partea superioară a frunzelor, și brună-olivacee pe fața inferioară. Picnidiile pe fața superioară a frunzelor, numeroase, sferice-turtite, cu peretele subțire brun-gălbui, mai întunecat la partea superioară: 75 — 135 μ în diametru; sporii cilindrici, drepți, uneori puțin încovoiați, rotunjiți la ambele capete, la început aglutinați și neseptați, apoi izolați și cu un perete transversal, strangulați, hialini: 10 — 15 × 3 — 4,5 μ.

Pe frunze de *Aconitum moldavicum* Hacq., la Crucea (r. Vatra-Dornei) 10.VI.1964.

Maculis grandibus, irregularibus et indeterminatis, amphigenis sed distinctioribus in pagina superiore foliorum, primo isolatis, dein confluentibus et fere totam paginam foliorum occupantibus, primo in pagina superiore fusco-brunneis-nigrescentibus, dein centro brunneo-pallidioribus et in pagina inferiore fusco-olivaceis. Picnidiis epiphyllis, numerosis, sphaericis-depressis, parietibus tenuibus, brunneis, versus ostiola fuscioribus: 75—135 μ diametro; sporidiis cylindraceis, rectis vel hinc inde leniter tortuosis, utrinque rotundatis primo continuis et agglutinatis, dein isolatis et medio septatis, non constrictis, hyalinis: 10—15 × 3—4,5 μ.
Hab. in follis vivis Aconiti moldavici Hacq. propo Crucea, distr. Vatra-Dornei ubi 10.VI.1964 legimus.

12. **Cytospora ribis** Ehrenb.

In Sylv. Berol., 28 (1818).

Pe ramuri uscate de *Ribes sanguineum* Pursh, Iași (r. Iași), 1. VII. 1963. Sporii: 3 — 4,5 × 1 μ; sporoforii: 24 — 27 × 1 μ.

13. **Phomopsis arctii** (Lasch.) Trav.

Sec. Diedicke in Kr. Fl. Mark Brandenb., IX, 246 (1915).
Syn.: *Phoma arctii* Lasch.
In Klotzsch-Rabenh., Herb. myc., nr. 1046 (!).

Pe tulpini uscate de *Arctium tomentosum* Mill. care au iernat, Văratec (r. Tg.-Neamț), 18.VIII.1964. Picnidii negre-olivacee, sferice-turtite, aproape superficiale. Sporii aproape drepți și cilindrici, puțin subțiați către ambele extremități, uneori puțin curbați, cu 2 picături de ulei: 7,5—9 × 3μ.

14. **Stagonospora moliniae** (Trail) Diedicke

In Kr. Fl. Mark Brandenb., IX, 557 (1915).
Syn.: *Stagonospora subseriata* (Desm.) Sacc. var. *moliniae* Trail.
In Trans. Crypt. Scott., 45 (1889).

Pe frunze de *Molinia coerulea* Moench., Poiana Stampei (r. Vatra-Dornei), 10. VII. 1964. Picnidiile sferice, puțin turtite dorso-ventral, dispersate în spațiile internerviale: 90 — 120 μ; sporii fusiformi, ascuțiți,

puţin mai îngroşaţi la una din extremităţi, cu conţinut granular şi cu 4 — 5 pereţi transversali : 24 — 32 × 6 — 7,5 μ.

Se aseamănă foarte mult cu *Stagonospora subseriata* (Desm.) Sacc., de care se deosebeşte prin picnidiile izolate, sporii ceva mai mari şi fără picături uleioase evidente, ci cu conţinut granular şi pereţii mai puţin distincţi.

15. **Rhabdospora corticola** Mc Alpine

In Fung. Diseas. Stone. fr. trees, Melbourne, 122, fig. 241, 242 (1902).

Pe scoarţa ramurilor uscate de *Prunus armeniaca* L., Iaşi (r. Iaşi)' 1.VII.1960. Picnidii şi picnospori caracteristici.

16. **Rhabdospora dauci** Hollós

In Ann. Mus. Nat. Hung., IV, 132, tab. IX, fig. 39 (1906).

Pe tulpini moarte de *Daucus carota* L. care au iernat, Măgura (r. Bacău), 30.VII.1960. Picnidii sferice, de culoare brună-întunecată : 60 — 120 μ în diametru ; sporii continui, drepţi sau de cele mai multe ori uşor curbaţi semilunar, fusiformi, dar mai evident ascuţiţi la una din extremităţi : 12 — 18 × 1 — 1,5 μ.

17. **Rhabdospora euphorbiae** P. Brun.

In Liste Sphaerops. in Act. Soc. Linn. de Bordeaux, 52 (1886).

Pe ramurile tulpinale de la plantele moarte de *Euphorbia palustris* L. care au iernat, Maliuc (r. Tulcea), 11. VII. 1964. Picnidii sferice, puţin turtite, scufundate în substrat, brune-negricioase : 100—130 μ în diametru ; sporii filamentoşi, drepţi sau uneori puţin vermiform încovoiaţi, unicelulari, hialini : 12 — 20 × 2 — 2,5 μ.

Se pare că această specie este destul de rară, întrucît în bibliografia citată ea nu a fost găsită decît în Franţa (Bordeaux).

18. **Microdiplodia mamma** Allesch.

In Rabenh., Kr. Fl. Deutschl., VII, 88 (1903).

Pe ramuri uscate de *Ligustrum vulgare* L., Cotnari (r. Hîrlău), 3. VII. 1964. Picnidii sferice, puţin turtite, negre-cărbunoase : 200 — 280 μ în diametru ; sporii cilindrici, rotunjiţi la ambele capete şi nestrangulaţi în dreptul peretelui transversal : 7,5 — 12 × 4,5 μ.

19. **Hendersonia diplodiopsis** P. Henn.

In Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb., XLVII, 12 (1905).

Pe ramuri uscate de *Lonicera xylosteum* L. care au iernat, Crucea (r. Vatra-Dornei), 10. VI. 1964. Picnidii scufundate în scoarţa pe care o ridică puţin în sus şi apoi o sfîşie, negre, sferice, puţin turtite : 150—200 μ în diametru ; sporii cilindrici, puţin strangulaţi la mijloc, luînd astfel forma unui pişcot, la început hialini, apoi brunii, cu 2 — 3 pereţi transversali şi cu vacuole mari care umplu toată cavitatea celulelor, rotunjiţi la ambele extremităţi : 7,5 — 12 × 4,5 μ.

20. **Camarosporium hibisci** Hollós

In Ann. Mus. Nat. Hung., IV, 367 (1906).

Pe ramuri uscate de *Hibiscum syriacus* L., Podu-Iloaie (r. Iaşi), 5.VI.1963. Picnidiile, negre-cărbunoase, sfîşie scoarţa şi devin evidente : 360 — 480 μ în diametru ; sporii sînt eliminaţi în cordoane care se destramă foarte uşor ; la început sînt continui şi hialini, apoi hialini şi septaţi, iar în cele din urmă sînt brunii-gălbui, transparenţi, cu 1 — 2 —3 — 5 pereţi transversali, cei mai mulţi cu 3 pereţi transversali şi cu un singur perete longitudinal incomplet, nu sînt strangulaţi sau foarte rareori sînt foarte uşor strangulaţi în dreptul pereţilor transversali, sînt elipsoidali, drepţi, uneori puţin curbaţi : 15 — 22 × 6 — 9 μ, cei mai mulţi : 18 × 7,5 μ.

21. **Gloeosporium populi-albae** Desm.

24 Not. in Bull. Soc. Bot. Fr., IV, 799 (1).

Pe frunze de *Populus alba* L., Maliuc (r.Tulcea), 8. VII. 1964. Lagărele de spori : 570 — 750 μ în diametru şi aşezate în pete brune pe faţa superioară a frunzelor ; conidiile sînt fusiforme şi puţin încovoiate : 12 — 15 × 3 — 4 μ.

22. **Myxosporium marchandianum** Sacc. et Roum.

In Rev. myc., V, 36 (1884).

Pe ramuri uscate de *Corylus avellana* L., Babadag (r. Istria), 15. VI. 1963. Sporii drepţi sau uneori puţin curbaţi rotunjit-trunchiaţi la ambele capete : 7,5 — 11 × 3 — 4 μ, rareori prezintă cîte 1 — 2 picături uleioase în interiorul sporilor.

23. **Cercospora apii** Fresen.

In Beitr., III, 91, tab. XI, fig. 46–54 (1863).

var. **carotae** Pass.

In Rendic. Acad. Lincei Roma, 4 Ver., VI, 470 (1890).

Pe frunze de *Daucus carota* L., Fundu-Herţii (r. Dorohoi), 1. VII. 1963. Conidioforii : 36 – 56 × 4,5 μ ; conidiile cu 3 – 9 pereţi transversali : 45 – 77 × 4 μ. Produce uscarea parţială a frunzelor mai bătrîne şi lipsite de vitalitate.

24. **Cercospora heterosperma** Bresad.

In Ann. Myc., I, 129 (1903).

Pe frunze de *Solanum tuberosum* L., Iaşi (r. Iaşi), 1.VIII.1964. Produce pete brune-olivacee numai pe faţa inferioară a frunzelor ; conidioforii sînt noduroşi, dinţaţi la partea superioară, olivacei : 45 – 61 × 3 – 4,5 μ ; conidiile sînt alungit-fusiforme, puţin curbate, cu 1 – 5 pereţi transversali (foarte rar cu 4 şi 5 pereţi) : 25 – 54 × 4,5 – 6 μ, hialine.

25. **Macrosporium diversisporium** v. Thümen

In Oesterr. Bot. Zeitschrf., XXVII, 271 (1877).

Pe frunze uscate de *Zea mays* L., Podu-Iloaie (r. Iaşi), 6. XI.1964. Conidioforii sînt noduroşi şi apar în tufe, sînt septaţi şi mai puţin coloraţi la partea superioară : 40 – 50×4,5 – 5 μ ; conidiile sînt de două tipuri, şi anume unele mai mici, piriforme, cu 2 – 3 pereţi transversali : 18 – 24 × 10 – 15 μ, iar altele mai mari aproape cilindrice, prevăzute cu o setă lungă, incoloră şi cu 5 – 12 pereţi transversali : 33 – 50 × 20 – 22 μ.

Încheiem nota de faţă cu enumerarea unor specii de micromicete care au fost găsite pe plante-gazdă noi pentru ţara noastră sau chiar pentru ştiinţă. Astfel se citează :

1. **Ophiobolus tenellus** (Auersw.) Sacc. Pe tulpini moarte de *Daucus carota* L., care au iernat, Popeni (r. Bîrlad), 11. VII. 1963, şi pe tulpini moarte de *Artemisia absinthium* care de asemenea au iernat, Heleşteni (r. Paşcani), 11. VII. 1963.
2. **Leptosphaeria doliolum** (Pers.) Ces. et de Not. Pe tulpini moarte de *Angelica silvestria* L. care au iernat, Văratec (r. Tg.-Neamţ), 1. VIII. 1962.
3. **Leptosphaeria dumetorum** Niessl. Pe tulpini moarte de *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. care au iernat, Văratec (r. Tg. -Neamţ), 1. VIII. 1963.

4. **Leptosphaeria dolioloides** Auersw. Pe tulpini moarte de *Senecio umbrosus* W. et K. care au iernat, Lacul Roşu (r. Ghiorghieni), 5. IX. 1963.
5. **Sphaerotheca fuliginea** (Schlecht.) Salmon. Pe frunze de *Knautia arvensis* (L.) Coult., Iaşi (r. Iaşi), 10. X. 1963.
6. **Erysiphe umbelliferarum** de Bary. Pe frunze de *Chaerophyllum cicutaria* Vill., Văratec (r. Tg.-Neamţ), 9. VIII. 1960.
7. **Erysiphe cichoracearum** DC. Pe frunze de *Achillea ptarmica* L., Ghiorghieni (r. Ghiorghieni), 6. IX. 1963 şi pe frunze de *Inula germanica* L., Moşna (r. Huşi), 13. VIII. 1962.
8. **Microsphaera abbreviata** Peck. Pe frunze de *Quercus conferta* Kit., Moşna (r. Huşi), 13. VIII. 1962.
9. **Plowrightia ribesia** (Pers.) Sacc. Pe ramuri uscate de *Ribes grossularia* L., Lacul Roşu (r. Ghiorghieni), 5. IX. 1963.
10. **Stiotis radiata** (L.) Pers. Pe ramuri uscate de *Fraxinus excelsior* L., Letea (r. Tulcea), 11. VII. 1964.
11. **Phomopsis sambucina** (Sacc.) Trav. Pe tulpini uscate de *Sambucus ebulus* L. care au iernat, Babadag (r. Istria), 15. VI. 1963.
12. **Cytospora corni** West. Pe ramuri de *Cornus mas* L., Văratec (r. Tg.-Neamţ), 30. VIII. 1964.
13. **Ascochyta graminicola** Sacc. Pe frunze şi tecile frunzelor de *Melica altissima* L., Moşna (r. Huşi), 13. VIII. 1962, şi pe frunzele şi tecile frunzelor de *Brachypodium silvaticum* (Huds.) R. et Sch., Moşna (r. Huşi), 13. VIII. 1962.
14. **Coniothyrium olivaceum** Brun. Pe tulpini uscate de *Medicago falcata* L., Babadag (r. Istria), 11. VII. 1963.
15. **Darluca filum** (Biv.) Cast. În lagărele de *Puccinia asparagi* DC. de pe *Asparagus officinalis* L., Iaşi (r. Iaşi), 10. X. 1963.
16. **Rhabdospora rudis** (Preuss) Sacc. Pe ramuri uscate de *Cytisus austriacus* L., Heleşteni (r. Paşcani), 11. VII. 1963.
17. **Microdiplodia microsporella** (Sacc.) Allesch. Pe ramuri uscate de *Evonymus europaea* L., Heleşteni (r. Paşcani), 11. VII. 1963.
18. **Hendersonia sarmentorum** West. Pe ramuri tinere şi uscate de *Acer pseudoplatanus* L., Crucea (r. Vatra-Dornei), 10. VI. 1964.
19. **Camarosporium spiraeae** Coocke. Pe ramuri şi tulpini uscate de *Spiraea ulmifolia* Scop., Borsec (r. Topliţa), 9. VI. 1963.
20. **Coryneum microstictum** B. et Br. Pe ramuri uscate de *Rhus cotinus* L., Gura-Văii (r. Tr.-Severin), 10. VII. 1961.
21. **Ovularia vossiana** (Thüm.) Sacc. Pe frunze de *Cirsium erisithales* (L.) Scop., Lacul Roşu (r. Ghiorghieni), 6. IX. 1963.
22. **Didymaria didyma** (Unger) Schroet. Pe frunze de *Ranunculus sardous* Crantz, Timişoara, 11. VII. 1961.
23. **Ramularia macrospora** Fr. Pe frunze de *Campanula grossekii* Heuff., Moţca (r. Paşcani), 30. VII. 1962.

BIBLIOGRAFIE

1. ALLESCHER A., in RABENHORST, *Kryptogamen-Flora Deutschlands*, Leipzig, 1901, **1**/*VI*; 1903, **1**/*VII*.
2. BONTEA VERA, *Ciuperci parazite şi saprofite din R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1953.
3. DIEDICKE H., *Kryptogamen-Flora Mark Brandenburg*, Leipzig, 1915, **9**/*VII*.
4. KIRCHSTEIN, *Kryptogamen-Flora Mark Brandenburg*, Leipzig, 1933, **7**.
5. LINDAU G., in RABENHORST, *Kryptogamen-Flora Deutschlands*, Leipzig, 1907, *VIII*; 1910, *IX*.
6. MIGULA W., *Kryptogamen-Flora Deutschlands*, Berlin, 1910, **III**/*1*; 1913, **III** *3*/1, *3*/2; 1921, **III** *4*/1; 1934, *4*/2.
7. OUDEMANS C., *Enumeratio systematica fungorum*, Haga, 1919, **1**; 1920, **2**; 1921, **3**; 1923, **4**.
8. REHM H., in RABENHORST, *Kryptogamen-Flora Deutschlands*, Leipzig, 1896, **1**/*III*.
9. ВАСИЛЕВСКИЙ Н. И. и КАРАКУЛИН Б. П., *Fungi imperfecţi parasitici*, Москва, 1950, **2**.
10. WINTER G., in RABENHORST, *Kryptogamen-Flora Deutschlands*, Leipzig, 1887, **1**/*II*.

Institutul agronomic „Ion Ionescu de la Brad", Iaşi,
Catedra de protecţia plantelor.

Primită în redacţie la 26 aprilie 1965.

STUDIUL PALINOLOGIC AL UNOR REPREZENTANŢI DIN CÎTEVA FAMILII ALE POLICARPICELOR

DE

NATALIA MITROIU

581(05)

Caracterele morfologice ale microsporilor studiaţi arată conturarea precisă a familiilor analizate (*Magnoliaceae, Winteraceae, Schisandraceae, Illiciaceae* şi *Calycanthaceae*). S-a constatat o asemănare a polenului de *Magnoliaceae* cu cel de la *Calycanthaceae* prin prezenţa sulculilor. Polenul familiilor *Winteraceae, Schisandraceae* şi *Illiciaceae*, deşi este caracteristic pentru fiecare familie, prezintă totuşi unele caractere comune.

Observaţiile noastre asupra microsporilor de la reprezentanţii familiilor menţionate justifică şi din punct de vedere palinologic noua clasificare a magnolialelor după G. B u c h h e i m.

Lucrarea de faţă reprezintă a doua notă din cercetările palinologice efectuate asupra policarpicelor, grup cu importanţă deosebită în evoluţia plantelor superioare.

Dintre numeroasele familii ale policarpicelor în cadrul acestei lucrări au fost analizaţi microsporii de la reprezentanţii familiilor: *Magnoliaceae, Winteraceae, Schisandraceae, Illiciaceae* şi *Calycanthaceae*, în total 13 specii, toate exotice; unele dintre acestea sînt cultivate în parcurile şi grădinile botanice din ţară. Datorită acestui fapt, analiza morfologică a polenului s-a făcut la unele specii pe material proaspăt, iar la altele pe material de ierbar, în ambele cazuri efectuîndu-se preparate cu polen pus în apă, cît şi inclus în cloralhidrat.

S-au examinat următoarele caractere morfologice ale microsporilor: culoarea, mărimea şi forma lor, grosimea sporodermei, precum şi epistructura şi structura acesteia în secţiune optică.

Prezentarea sistematică a materialului studiat s-a făcut ţinîndu-se seamă de prelucrarea monografică a fam. *Magnoliaceae* şi *Calycanthaceae* de către K. P r a n t l (10), precum şi de clasificarea recentă a lui G. B u c h h e i m (1).

Rezultatele observaţiilor noastre sînt redate în cele ce urmează pentru fiecare unitate taxonomică în parte, indicîndu-se totodată şi proveniența materialului analizat.

Fam. **MAGNOLIACEAE**

Polen heteropolar; subprolat-prolat-prolat sferoidal; monosulcat şi aporat; grosimea sporodermei 1,2 — 2,1 μ.

Magnolia stellata Maxim. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Polen subprolat-prolat, în apă ca şi în cloralhidrat galben-cenuşiu. Microsporii priviţi apical 33,6 — 40,8 μ în diametru, în profil 38,4 — 45,6 × 28,8 — 34,8 μ. Exina crassisexinată; sexina tegilat-scurt-baculată se rupe în general neregulat, desprinzîndu-se de nexină, care în sulcus este străbătută de intină sub formă de tub polinic. Suprafața sporodermei cu îngroşări liniare, variate ca formă şi mărime, care dau sporodermei un aspect ± reticulat-ornat (pl. I, fig. 1 *a*, *b*, *c*, *d*, *e* şi *f*).

Magnolia obovata Thunbg. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Polen subprolat în apă galben-cenuşiu, în cloralhidrat galben-pal. Microsporii priviţ apical 45,6 — 52,8 μ în diametru, în profil 55,2 — 62,4 × 44,4 — 52,8 μi Exina crassisexinată; sexina tegilat-baculată se comportă la fel ca la *M. stellata*; suprafața sporodermei mai fin reticulat-ornată decît la *M. stellata* (cf. pl. I, fig. 1).

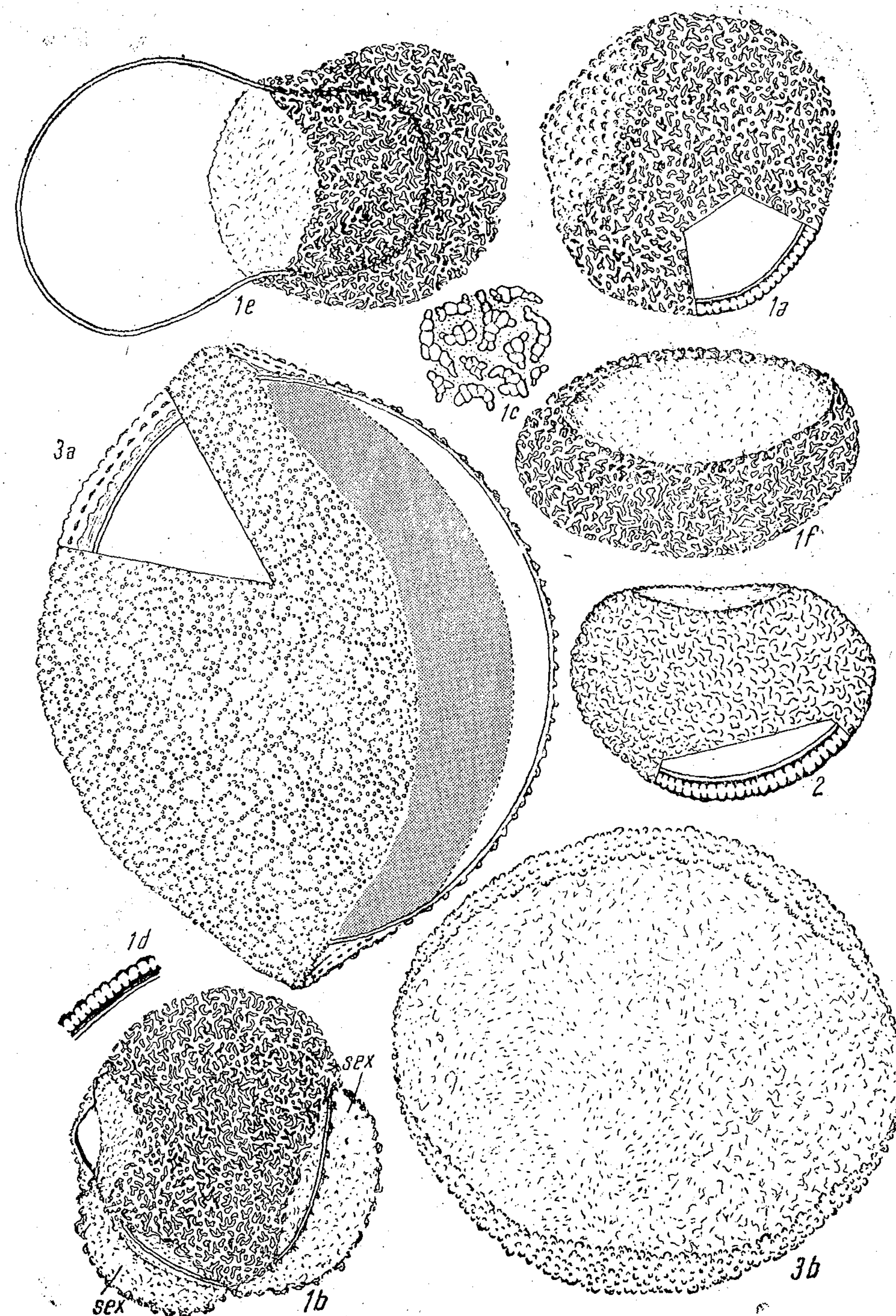
Magnolia soulangeana Soulange-Bodin (= *Yulan* × *liliiflora*) (Cult. Grăd. bot. Buc.). Polen subprolat-prolat, în apă galben murdar, în cloralhidrat galben-pal. Microsporii priviţi apical 46,8 — 54 μ în diametru, în profil 52,8 — 62,4 × 40,8 — 46,8 μ. Celelalte caractere la fel ca la *M. obovata* (cf. pl. I, fig. 1).

Michelia champaca L. (Herb. gen. Cluj, nr. 150 453). Polen prolat, în apă galben-auriu, în cloralhidrat galben-pal. Microsporii priviţi apical 33,6 — 37,2 μ în diametru, în profil 38,4 — 45,6 × 25,2 — 33,6 μ. Exina cu sexina tegilat-scurt-baculată, sexina şi nexina fiind aproape de aceeaşi grosime; suprafața sporodermei cu îngroşări iregulare care dau sexinei un aspect ornat (pl. I, fig. 2).

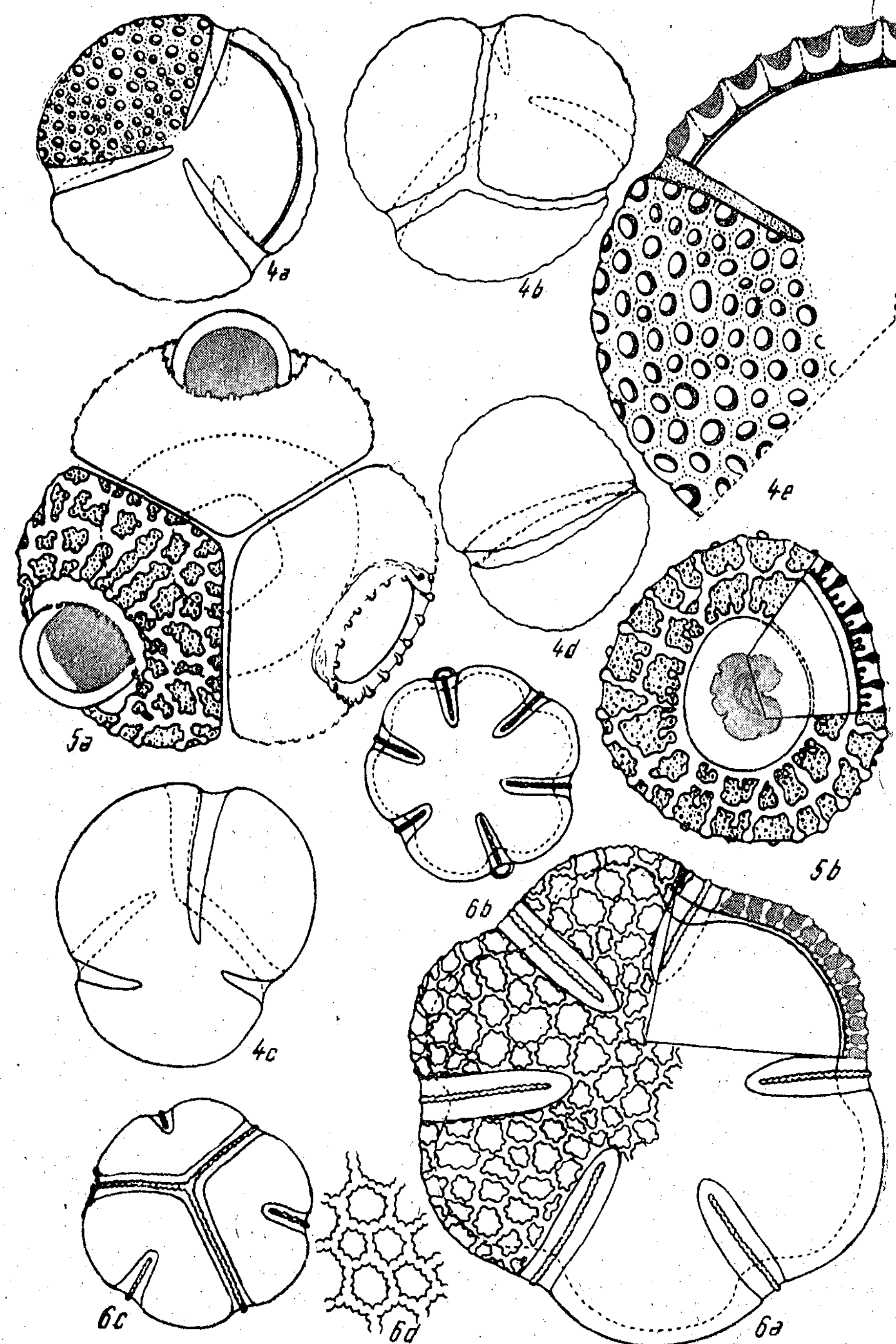
Liriodendron tulipifera L. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Polen prolat sferoidal, în apă galben-bruniu, în cloralhidrat galben-pal, aproape incolor. Microsporii priviţi apical 67,2 μ în diametru, în profil 72 — 74,4 × 67,2 — 69,6 μ. Exina crassisexinată; sexina tegilat-scurt-baculată; intina subţire acoperită în dreptul brazdei (sulcus) de resturi de nexină; suprafața sporodermei verucos-reticulată (pl. I, fig. 3, *a* şi *b*).

PLANŞA I

Fig. 1. — *Magnolia stellata* Maxim.; *a*, microspor văzut ± apical, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *b*, microspor germinînd, cu sexina (sex) desprinsă de nexină; *c*, sector din suprafaţa sporodermei; *d*, sporoderma mărită (secţiune optică); *e*, conţinutul microsporului ieşind din exină; *f*, microspor văzut lateral. Fig. 2. — *Michelia champaca* L.; microspor văzut lateral, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică. Fig. 3. — *Liriodendron tulipifera* L.; *a*, microspor văzut lateral, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *b*, microspor cu sulcus larg, văzut din faţă (1 120 ×. Original).



PLANŞA II



Fam. WINTERACEAE

Drimys winteri Forst. (Flora von Süd-Chile în Herb. gen. Cluj, nr. 7 298). Microsporii heteropolari asociaţi în tetrade ale căror dimensiuni variază între 46,8 şi 50,4 μ; în apă galbeni-bruni, în cloralhidrat galbeni-aurii. Un microspor izolat este uniaperturat, prevăzut cu o apertură distală înconjurată de o arie ± netedă; privit apical 33,6 — 36 μ în diametru. Exina crassisexinată, distinct reticulat-muri-simpilată : pilii mari, reuniţi, formînd un reticulum neregulat, iar spaţiile din reticulum prevăzute cu pili mici, denşi; grosimea acesteia 4,8 μ (pl. II, fig. 5, *a* şi *b*).

Fam. SCHISANDRACEAE

Kadsura japonica (L.) Dun. (Ex Herb. Hort. Bot. Univ. Tokyoensis, nr. 144). Polen heteropolar, suboblat-oblat sferoidal; 6-colpoidat, dintre care 3 colpoizi sînt lungi şi fuzionaţi la un pol, iar ceilalţi 3 scurţi alternează cu colpoizii lungi; la celălalt pol, cei 6 colpoizi ocupă 2/3 — 3/4 din raza microsporului; în apă galben-cenuşiu, în cloralhidrat galben-pal, aproape cenuşiu. Microsporii priviţi apical 25,2 — 27,6 μ în diametru, în profil 21,6 — 25,2 × 25,2 — 27,6 μ. Colpoizii prevăzuţi cu un şir de sinveruculi situaţi median în toată lungimea colpoidului. Sporoderma crassisexinată; sexina reticulat-muri-simpilată; intina subţire, exceptînd colpoizii, în dreptul cărora este îngroşată; grosimea sporodermei 1,4 — 2,4 μ (pl. II, fig. 6, *a*, *b*, *c* şi *d*).

Schisandra axilaris (Bl.) Hk. f. et Th. (= *S. chinensis* Baill) (Ex. Herb. Hort. Bot. Reg. Kew.) Forma şi caracterele morfologice ale microsporilor de la *Schisandra* la fel ca la *Kadsura japonica*; dimensiunile acestora 24 — 26,4 μ în diametru, în profil 19,2 — 22,8 × 24 — 28,8 μ (cf. pl. II, fig. 6).

Fam. ILLICIACEAE

Illicium anisatum L. (Herb. gen. Cluj, nr. 2 657). Polen suboblat (oblat sferoidal), tricolpat sau 3-sincolpat (uneori 2-sincolpat), în apă galben-brun, în cloralhidrat galben murdar. Microsporii priviţi apical 27,6 — 34,8 μ în dimateru, în profil 22,8 — 26,4 × 25,2 — 33,6 μ. Colpii circa 4/6 — 5/6 din raza microsporului la un pol, iar la polul opus treptat

---

PLANŞA II

Fig. 4. — *Illicium anisatum* L.; *a*, microspor tricolpat văzut apical, aspect exterior; *b*, polen 3-sincoplat; *c*, polen 3-(parţial) sincolpat; *d*, polen 2-sincolpat; *e*, sector din sporodermă : epistructură şi secţiune optică (*a*, *b*, *c* şi *d* = 1 120 × ; *e* = 2 400 ×. Original). Fig. 5. — *Drimys winteri* Forst.; *a*, tetradă, aspect exterior; *b*, microspor izolat, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică (1 120 ×. Original). Fig. 6. — *Kadsura japonica* (L.) Dun.; *a*, microspor 6-colpoidat, văzut apical, aspect exterior şi parţial sporoderma în secţiune optică; *b* şi *c*, aspectul microsporilor văzuţi la cei doi poli; *d*, sector din suprafaţa sporodermei (*a* = 2 400 × ; *b*, *c* şi *d* = 1 120 ×. Original).

îngustați la capete, aproape fuzionați sau fuzionați (sincolpat). Exina crassisexinată ; sexina formată din plăci „poligonale" cu marginile ridicate, strîns alipite între ele, care dau sporodermei un aspect muri-baculat-reticulat ; delimitarea între „plăcile" poligonale este evidentă la locurile de atingere dintre marginile ridicate ale acestora, care se evidențiază sub formă de reticulum printr-o ușoară adîncitură care delimitează „plăcile" între ele ; suprafața sporodermei are un aspect reticulat-scrobiculat ; grosimea acesteia 0,72 — 1,92 μ (pl. II, fig. 4, *a*, *b*, *c*, *d* și *e*).

Fam. CALYCANTHACEAE

Polen subsferoidal, oblat sferoidal-suboblat ; bisulculat și aporat ; exina crassisexinată ; sexina fin reticulată, muri-simpilată.

Calycanthus occidentalis Hook. et Arn. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Culoarea microsporilor în apă galbenă murdar, în cloralhidrat galbenă-cenușie. Apical și în profil au următoarele dimensiuni : 52,8 — 61,2 × 60 — 67,2 μ. Sulculii circa 2/3 din raza microsporului, acoperiți cu veruculi mari dispuși ± în șiruri radiare, la germinarea microsporilor se măresc longitudinal, uneori chiar contopindu-se ; grosimea sporodermei 2,1 — 3,1 μ (pl. III, fig. 7, *a*, *b* și *c*).

Calycanthus fertilis Walt. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Culoarea microsporilor în apă galbenă-aurie, în cloralhidrat galbenă-cenușie. Apical și în profil 50,4 — 54 × 51,6 — 56,4 μ. Sexina foarte fin reticulată-muri-simpilată ; în rest la fel cu polenul de la *C. occidentalis* (pl. III, fig. 8, *a* și *b*).

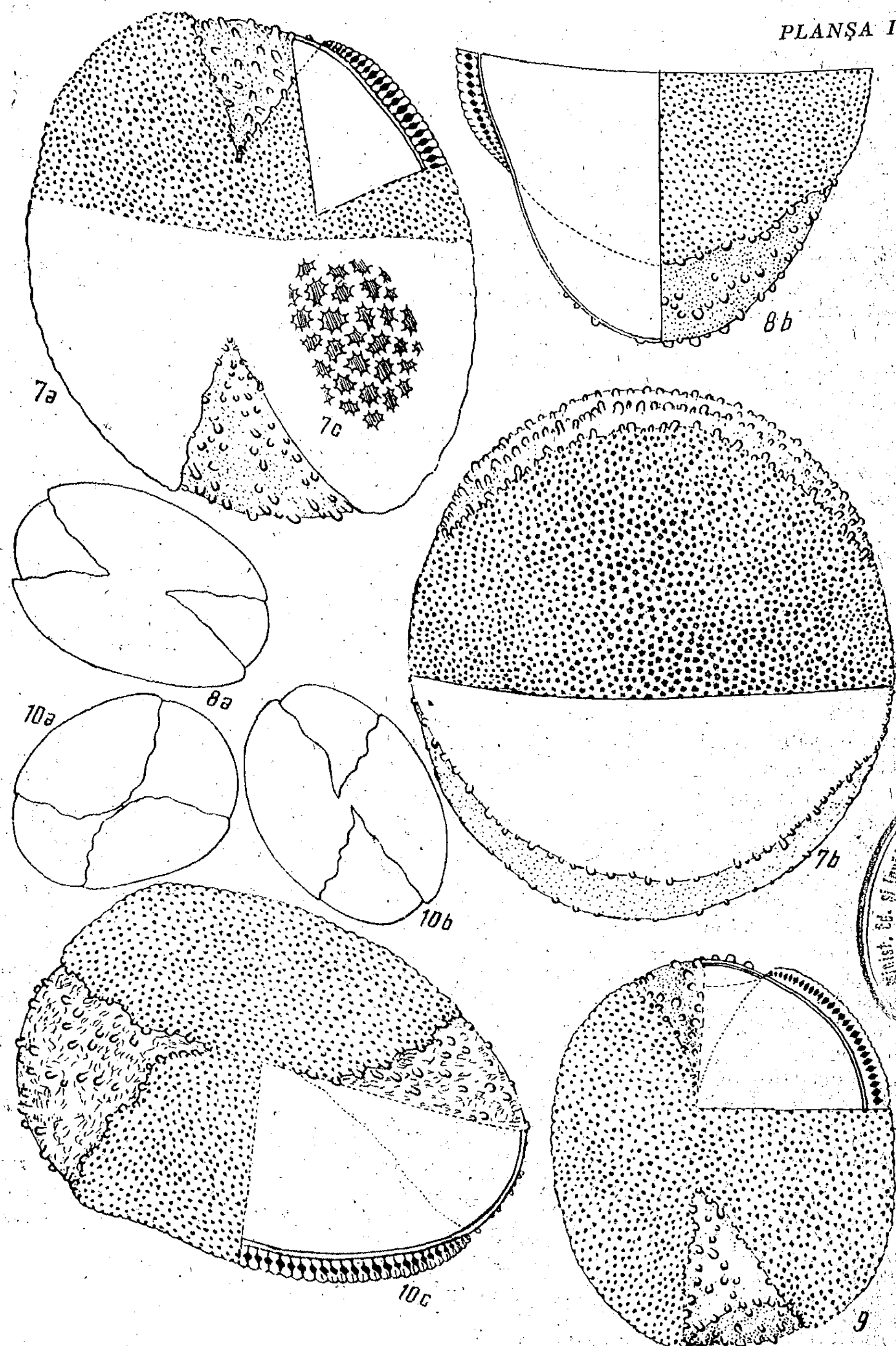
Calycanthus floridus L. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Culoarea microsporilor în apă galbenă-cenușie, în cloralhidrat galbenă-pal. Apical și în profil 38,4 — 46,8 × 45,6 — 51,6 μ. Sulculii largi, îngustați la capete, ajung pînă aproape de poli ; suprafața sulculilor cu veruculi mari, dispuși ± radiar. Sexina reticulat-muri-simpilată, cu aspect tegilat-baculată ; grosimea sporodermei 2,1 — 3,1 μ (pl. III, fig. 9).

Chimonanthus praecox L. (Cult. Grăd. bot. Buc.). Culoarea microsporilor în apă galbenă-cenușie, în cloralhidrat galbenă-pal. Apical și în profil 45,6 — 48 × 56,4 — 60 μ. Sulculii foarte largi, brusc îngustați la capete, ajung pînă aproape de poli unde fuzionează sau se depășesc înaintînd paralel ; suprafața sulculilor neregulat-verucoasă. Exina ± crassisexinată ; sexina muri-simpilată, ± tegilat-baculată ; suprafața acesteia foarte fin reticulată ; grosimea sporodermei 2,1 — 2,4 μ (pl. III, fig. 10, *a*, *b* și *c*).

PLANȘA III

Fig. 7. — *Calycanthus occidentalis* Hook. et Arn. ; *a*, microspor văzut apical, aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică ; *b*, microspor văzut lateral ; *c*, sector din suprafața sporodermei (1 120 ×. Original). Fig. 8. — *Calycanthus fertilis* Walt. ; *a*, microspor văzut apical ; *b*, parte din microspor văzut lateral, aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică (*a* = 560 × ; *b* = 1 120 ×. Original). Fig. 9. — *Calycanthus floridus* L. ; microspor văzut apical, aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică (1 120 ×. Original). Fig. 10. — *Chimonanthus praecox* L. ; *a* și *b*, microspori văzuți apical ; *c*, microspor văzut apical, aspect exterior și parțial sporoderma în secțiune optică (*a* și *b* = 560 × ; *c* = 1 120 ×. Original).

PLANȘA III



★

Din observațiile noastre asupra microsporilor analizați reies următoarele concluzii :

Toate familiile studiate aici din punct de vedere palinologic (*Magnoliaceae*, *Winteraceae*, *Schisandraceae*, *Illiciaceae* și *Calycanthaceae*) sînt bine delimitate unele față de altele și în ceea ce privește caracterele morfologice ale microsporilor. Ca dimensiuni, microsporii speciilor analizate sînt de categoria mediae-magnae, polen mare existînd numai în cadrul familiilor *Magnoliaceae* și *Calycanthaceae*.

Astfel familia *Magnoliaceae* se caracterizează prin polen subprolat-prolat-prolat sferoidal, monosulcat și aporat, care se întîlnește la diferitele genuri și specii care aparțin acestui grup.

Familia *Winteraceae*, de la care s-a studiat polenul de *Drimys winteri*, prezintă microsporii uniți în tetrade, iar fiecare microspor este monoaperturat prevăzut cu o epistructură și structură a sporodermei specifică (reticulat-muri-simpilată). Acest polen de un tip deosebit are totuși unele caractere comune cu polenul de la fam. *Illiciaceae* și *Schisandraceae*.

Familia *Schisandraceae*, deși cuprinde genuri diferite, este unitară din punct de vedere palinologic. Atît speciile de *Schisandra*, cît și cele de *Kadsura* prezintă același tip de polen : suboblat-oblat sferoidal, 6-colpoidat, exina crassisexinată : reticulat-muri-simpilată. Microsporii reprezentanților acestei familii, deși constituie un tip ± unic de polen, se aseamănă cu microsporii de la *Drimys winteri*, atît în ceea ce privește epistructura sporodermei (reticulată), cît și structura acesteia (muri-simpilat), precum și cu polenul de la *Illicium* prin prezența colpilor.

Din familia *Illiciaceae*, reprezentată printr-un singur gen : *Illicium*, microsporii de la *Illicium anisatum* sînt izolați, forma lor variind de la suboblat-oblat sferoidal și tricolpați sau 3-(2)-sincolpați ; este de asemenea caracteristică atît epistructura (muri-reticulată), cît și structura sporodermei, în secțiune optică. Caractere asemănătoare întîlnim și la polenul de *Illicium floridanum* analizat de E r d t m a n . Forma pe care o iau colpii la această specie pe măsură ce microsporii cresc, precum și epistructura acestora, fac ca microsporii de la *I. floridanum* să se deosebească întrucîtva de cei de la *I. anisatum*. Astfel aperturile colpoide de la *I. floridanum* au fost omologate de către unii autori cu aperturile trilete ale sporilor de *Pteridophyta*, fapt pe care E r d t m a n îl neagă, arătînd că aperturile colpoide de la *I. floridanum* corespund cu brazdele lungi colpoide, fuzionate la unul din poli, de la microsporii de *Schisandra*, ceea ce corespunde și cu constatările noastre. Prin aceste cîteva caractere, polenul reprezentanților din familia *Illiciaceae* aparține unui tip ± unic, dar asemănător prin unele caractere cu polenul familiei *Schisandraceae*.

Familia *Calycanthaceae* este de asemenea bine conturată din punct de vedere palinologic. Microsporii de la ambele genuri (*Calycanthus* și *Chimonanthus*) au aceeași formă, cu variații de la suboblat-oblat sferoidal, sînt însă bisulculați, cu suprafața sporodermei fin reticulată, iar sulculii, verucos-ornați, variază ca mărime la diferitele specii.

Comparativ, polenul familiilor *Magnoliaceae* și *Calycanthaceae* se aseamănă prin prezența sulculilor, dar se deosebesc prin numărul acestora : unul la *Magnoliaceae* și doi la *Calycanthaceae*. Acest fapt vine să confirme încă o dată înrudirea sistematică dintre cele două familii, subliniată încă de P r a n t l și mai recent de alți autori, pe baza diferitelor caractere morfologice, mai ales florale.

Totodată, prezența unui singur sulcus la polenul reprezentanților familiei *Magnoliaceae* trebuie considerată ca un caracter de primitivitate, care se întîlnește și la unele *Monocotyledoneae*.

Din analiza microsporilor care aparțin la diferite unități sistematice ale familiilor : *Winteraceae*, *Schisandraceae* și *Illiciaceae*, altă dată considerate ca triburi ale familiei *Magnoliaceae* (10), reies și din punct de vedere palinologic caracterele distinctive ale acestor familii, precum și relațiile lor de înrudire.

BIBLIOGRAFIE

1. BUCHHEIM G., *Magnoliales*, in ENGLER A., *Syllabus der Pflanzenfamilien*, Verl. Gebr. Borntraeger, Berlin, 1964, ed. a 12-a, **2**.
2. CHADEFAUD M. et EMBERGER L., *Traité de Botanique systématique*, Masson et C^ie^, Paris, 1960, **2**.
3. ERDTMAN G., *Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms*, Stockholm and Mass., Waltham, Mass., 1952.
4. FIRBAS F., *Spermatophyta*, in STRASBURGER, *Lehrbuch der Botanik*, G. Fischer, Jena, 1962, ed. a 28-a.
5. * * * *Flora R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1953, **2**.
6. КУПРИАНОВА Л. А., ДАН СССР, 1954, **98**, 2.
7. MITROIU N., St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1963, **15**, *2*.
8. MOHL H., Ann. Sci. nat. Botanique, seria a 2-a, 1835, **3**.
9. MÜHLETHALER K., Planta, 1955, **46**.
10. PRANTL K., *Magnoliaceae u. Calycanthaceae*, in ENGLER-PRANTL, *Nat. Pflanzenfam.*, W. Engelmann, Leipzig, 1891, partea a III-a, secția a 2-a.
11. TAKHTAJAN A., *Die Evolution der Angiospermen*, G. Fischer, Jena, 1959.
12. TARNAVSCHI I. T. și MITROIU N., *Cercetări palinologice asupra ranunculaceelor din R.P.R.* în *Probleme de biologie*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1962.

Facultatea de biologie, Laboratorul de morfologia plantelor.

Primită în redacție la 31 august 1964.

CERCETĂRI ASUPRA BURUIENILOR DIN PODGORIILE MASIVULUI ISTRIȚA

DE

V. SANDA

581(05)

Lucrarea prezintă o listă a speciilor de buruieni din regiunea de podgorii a Masivului Istrița. Pentru fiecare din cele 114 specii găsite se indică tipul ecologic, forma biologică, originea fitogeografică, durata vieții și localitatea unde au fost găsite.

Se arată comparativ speciile de buruieni care predomină pe coastele sud-estice ale masivului, față de cele de la poalele acestuia.

Studiul buruienilor în țara noastră datează de peste un secol, importante contribuții la cunoașterea sistematicii, biologiei și modului lor de asociere aducînd: A. Rochel (1838), A. Kerner (1863), F. Pax (1898, 1908), Fl. Porcius (1885), A. Hayek (1916), D. Grecescu, Al. Borza (1927), Tr. Săvulescu (1930, 1937), G. Bujorean (1930), A. A. Arvat (1939), E. Țopa (1939), A. G. Timuș (1940), I. Morariu (1943), I. Prodan (1946), Gh. Ionescu-Șișești (1955) etc. Cercetările s-au întreprins la început în cadrul unor lucrări care privesc întreaga floră a regiunii studiate, așa cum se mai procedează și în prezent (1), (10).

Ulterior apar numeroase lucrări cu caracter special în care se fac studii *floristice și sistematice* (6), (7), (8), (9), (12), (13), *geobotanice și de ecologie* (2), (3), (5), (9), (11), precum și cercetări asupra *combaterii* buruienilor prin diferite metode chimice și agrotehnice (4), (14), (15), (16).

În ultimul timp, dată fiind importanța mare care se acordă dezvoltării tuturor ramurilor agriculturii din țara noastră, se impune aprofundarea studiilor de biologie și de combatere a buruienilor. Pînă în prezent s-a

acordat atenție mai mare studiului buruienilor din diferite culturi agricole (2), (3), (9), (11), (12), (16), buruienile din culturile de plante lemnoase de orice natură fiind foarte puțin studiate (7).

Primele date asupra speciilor de buruieni din vii, precum și a abundenței lor în diferite anotimpuri, în special primăvara, le aflăm la A.A. Arvat (1939). El cercetează buruienile din viile situate pe terenuri joase, de luncă.

I. Prodan (8) dă o listă mai completă a buruienilor din vii, atît pe baza cercetărilor proprii, cît și a datelor din literatură.

Importante contribuții la studiul geobotanic al buruienilor din plantațiile de viță de vie aduc G. Bujorean și colaboratori (3). Autorii arată că gradul de îmburuienare pentru plantațiile de viță de vie este mai mic în comparație cu alte culturi.

În lucrarea de față se studiază, pe baza cercetărilor făcute în anii 1963 și 1964, buruienile podgoriilor Masivului Istrița, avîndu-se în vedere originea lor fitogeografică, formele biologice, tipul ecologic, durata vieții (trăinicia), precum și unele date de ecologie.

În acest scop s-au urmărit și recoltat materiale din următoarele localități[1]: 1) comuna Tohani (r. Mizil, reg. Ploiești); 2) comuna Jugureni (r. Mizil, reg. Ploiești); 3) Dealul Istrița, deasupra comunei Pietroasele (r. Mizil, reg. Ploiești); 4) comuna Merei (r. Buzău, reg Ploiești); 5) comuna Monteoru (r. Buzău, reg. Ploiești).

Alte prescurtări avute în vedere:

— *Forme biologice*: N = *Nanophanerophyta*; Ch = *Chamaephyta*; H = *Hemikryptophyta*; TH = *Hemitherophyta*; Th = *Therophyta*; G = *Geophyta*.

— *Tipul ecologic*: Ah = arheofite; Ap = apofite (transfuge).

— *Originea fitogeografică*: Eur = euroasiatice; E = europene; Cp = circumpolare; Ct = continentale; Pt = pontice; Pt-M = pontic-mediteraneene; SM = submediteraneene; Cs = cosmopolite.

— *Durata vieții*: A = anuale; B = bianuale; P = perene.

În urma cercetărilor efectuate s-au găsit un număr de 114 specii, aparținînd la 30 de familii și 94 de genuri (tabelul nr. 1).

Prezența anumitor specii de buruieni depinde de modul de amplasare a plantațiilor de viță de vie. Astfel în cele situate pe coastele versantului sud-estic al Masivului Istrița predomină: *Lamium purpureum* L., *L. amplexicaule* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Chorispora tenellla* (Pall.) DC., *Bromus tectorum* L., *Convolvulus arvensis* L., *Diplotaxis muralis* (L).

[1] Aceste localități sînt trecute în tabelul nr. 1 folosind numai numărul de ordine.

Tabelul nr. 1

Lista buruienilor din podgoriile Masivului Istrița

Nr. crt.	Denumirea buruienilor	Forma biologică	Tipul ecologic	Originea geografică	Durata vieții	Localitatea unde a fost găsită
1	*Achillea pannonica* Scheele	H	Ap	Eur	P	3
2	*Achillea setacea* W. et K.	H	Ap	Eur	P	1
3	*Adonis aestivalis* L.	Th	Ah	E	A	3
4	*Aegilops cylindrica* Host.	Th	Ap	Ct	A	1
5	*Ajuga chamaepitys* (L.) Schreb.	Th	Ap	SM	A-B	2 —
6	*Ajuga genevensis* L.	H	Ap	Eur	P	2, 3
7	*Allium rotundum* L.	G	Ap	SM	P	2, 3, 4
8	*Alyssum alyssoides* L.	Th	Ap	Ct	A	2, 3
9	*Amarantus retroflexus* L.	Th	Ap	Cs	A	2, 4, 5
10	*Anagallis arvensis* L. ssp. *carnea* (Schrank)	Th	Ah	Cs	A	2, 5
11	*Anagallis arvensis* L. ssp. *caerulea* Hartm.	Th	Ah	Cs	A	2
12	*Arenaria serpyllifolia* L.	H	Ap	Cp	A-B	1, 2, 3, 4
13	*Aristolochia clematitis* L.	H	Ap	SM	P	2, 3, 4
14	*Artemisia absinthium* L.	H	Ap	Eur	P	1, 2
15	*Asperugo procumbens* L.	Th	Ah	Eur	A	3
16	*Atriplex tatarica* L.	Th	Ap	Eur	B	3
17	*Brassica rapa* L.	Th	Ah	E	A	2
18	*Bromus sterilis* L.	Th	Ap	Eur	A-B	2, 4, 5
19	*Bromus tectorum* L.	Th	Ap	Eur	A	1, 2, 3, 4
20	*Bupleurum rotundifolium* L.	Th	Ap	Pt-M	A	2
21	*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.	H	Ap	Eur	P	2, 4
22	*Calamintha acinos* (L.) Clairv.	Th	Ap	SM	A-B	2
23	*Camelina microcarpa* Andrz.	H	Ap	Eur	A	2
24	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.	Th	Ah	Cs	A-B	2, 3, 4, 5
25	*Carex hirta* L.	G	Ap	E	P	3
26	*Chenopodium album* L.	Th	Ah	Cs	A	2, 4, 5
27	*Chenopodium hybridum* L.	Th	Ap	SM	A	2
28	*Chondrilla juncea* L.	H	Ap	Eur	P	4
29	*Chorispora tenella* (Pall.) DC.	Th	Ap	Eur	A-B	1, 2
30	*Chrysanthemum corymbosum* L.	H	Ap	Eur	P	5
31	*Cichorium intybus* L.	H	Ap	Eur	P	2, 4
32	*Cirsium arvense* (L.) Scop.	G	Ah	Eur	P	1, 2, 3, 5
33	*Clematis vitalba* L.	N	Ap	SM	P	2, 3
34	*Conium maculatum* L.	TH	Ap	Eur	A	5
35	*Conringia orientalis* (L.) Andrz.	Th	Ap	SM	A	2
36	*Convolvulus arvensis* L.	H-G	Ah	Cs	A	1, 2, 3, 4,5
37	*Coronilla varia* L.	H	Ap	Pt	P	1
38	*Cynodon dactylon* L.	G	Ap	Cs	P	1, 2, 3, 4,5
39	*Cynoglossum officinale* L.	TH	Ap	Eur	B	4
40	*Cytisus austriacus* L.	N	Ap	Pt	P	2
41	*Diplotaxis muralis* (L.) DC.	Th	Ap	SM	P	1, 2, 3
42	*Erodium cicutarium* (L.) L'Herit	Th	Ap	SM	A	1,2
43	*Echium vulgare* L.	TH	Ap	Eur	B	2

Tabelul nr. 1 (continuare)

Nr. crt.	Denumirea buruienii	Forma biologică	Tipul ecologic	Originea geo-grafică	Durata vieţii	Localitatea unde a fost găsită
44	*Equisetum arvense* L.	G	Ap	Cs	P	2
45	*Equisetum maximum* Lam.	G	Ap	Cp	P	2
46	*Euphorbia cyparissias* L.	H	Ap	Eur	P	3
47	*Euphorbia helioscopia* L.	Th	Ap	SM	A	2
48	*Euphorbia platyphyllos* L.	Th	Ap	E	A-B	4
49	*Euphorbia salicifolia* Host.	H	Ap	Pt	P	2
50	*Fagopyrum convolvulus* (L.) H. Gros.	Th	Ap	Eur	A	2
51	*Fagopyrum sagittatum* Gilib.	Th	Ap	Eur	A	2, 4, 5
52	*Fumaria schleicheri* Soyer-Willemet	Th	Ah	Eur	A	1,2,3,4,5
53	*Geranium pusillum* Burm.	Th	Ap	E	A-B	2
54	*Glecoma hederacea* L.	H-Ch	Ap	Eur	P	2
55	*Glecoma hirsuta* W. et K.	H	Ap	Pt-M	P	2
56	*Heleocharis palustris* (L.) R. Br.	G	Ap	Cs	P	2
57	*Heracleum sphondylium* L.	H	Ap	Eur	B-P	3, 5
58	*Holosteum umbellatum* L.	Th	Ah	Eur	A	2, 3
59	*Hypericum perforatum* L.	H	Ap	Eur	P	4
60	*Lactuca serriola* L.	Th	Ah	Eur	B	1, 2, 4
61	*Lamium amplexicaule* L.	Th	Ah	SM	A	2, 3, 4, 5
62	*Lamium purpureum* L.	Th	Ah	Eur	A	3
63	*Lapulla echinata* Gilib.	Th	Ah	Eur	A-B	1, 2, 4
64	*Lathyrus tuberosus* L.	H	Ap	Eur	P	3, 5
65	*Leontodon asper* (W. et K.) Poir.	H	Ap	Eur	P	3
66	*Lepidium draba* L.	Th	Ap	Eur	P	2, 3, 5
67	*Linaria genistifolia* (L.) Mill. var. *procera* Sims.	H	Ap	Ct	P	2, 4
68	*Lithospermum arvense* L.	Th	Ah	Pt-M	A-B	2, 3, 5
69	*Lolium perenne* L.	H	Ap	E	P	2
70	*Medicago lupulina* L.	Th	Ap	Eur	A	2, 4
71	*Medicago minima* (L.) Grufb.	Th	Ap	Eur	A	1, 3, 4
72	*Medicago sativa* L.	H	Ap	SM	P	4
73	*Melilotus albus* Medik.	TH-Th	Ap	Eur	B	3
74	*Muscari racemosum* Mill.	G	Ap	SM	P	2, 3
75	*Nonnea pulla* (L.) Lam.	TH-H	Ap	Pt-M	P	1, 2
76	*Origanum vulgare* L.	H	Ap	SM	P	2
77	*Ornithogalum umbellatum* L.	G	Ap	SM	P	2
78	*Papaver dubium* L.	Th	Ap	SM	A	2, 3, 4
79	*Plantago lanceolata* L.	H	Ap	Eur	P	3, 4
80	*Poa pratensis* L.	H	Ap	Cp	P	5
81	*Polygonum aviculare* L.	Th	Ah	Cs	A	2, 4, 5
82	*Ranunculus arvensis* L. var. *tuberculatus* (DC.) Mert.	Th	Ap	Eur	A-B	2
83	*Ranunculus repens* L.	H	Ap	Eur	P	3
84	*Reseda lutea* L.	H	Ah	E	B	1
85	*Salvia nemorosa* L.	H	Ap	Ct	P	1, 3, 4
86	*Salvia verticillata* L.	H	Ap	E	P	2, 3
87	*Senecio vernalis* W. et K.	Th-TH	Ap	Ct	A-B	1, 2, 3, 4
88	*Setaria viridis* (L.) R. et Sch.	Th	Ah	SM	A	1, 2, 4
89	*Setaria verticillata* (L.) R. et Sch.	Th	Ah	Cs	A	4

Tabelul nr. 1 (continuare)

Nr. crt.	Denumirea buruienii	Forma biologică	Tipul ecologic	Originea geo-grafică	Durata vieţii	Localitatea unde a fost găsită
90	*Sinapis arvensis* L.	Th	Ah	Cs	A	4
91	*Sisymbrium sophia* L.	Th	Ah	Eur	A	2, 3
92	*Solanum dulcamara* L.	Ch	Ap	Eur	P	2
93	*Sonchus asper* (L.) Hill.	Th	Ah	Eur	A	2, 4
94	*Sonchus oleraceus* L.	Th	Ap	Eur	B	2
95	*Stachys annua* L.	Th	Ap	SM	A	2
96	*Stellaria media* (L.) Cyr.	Th	Ah	Cs	A-B	2, 3
97	*Symphytum officinale* L.	H	Ap	E	P	2
98	*Taraxacum officinale* Web.	H	Ap	Eur	P	1, 2, 3, 5
99	*Thlaspi arvense* L.	Th	Ah	Eur	A	2
100	*Thlaspi perfoliatum* L.	Th	Ap	Eur	A	2, 3
101	*Tragopogon pratensis* L.	TH	Ap	Eur	B	1, 2, 3, 4
102	*Trifolium medium* L.	H	Ap	Eur	P	2
103	*Trigonella coerulea* (L.) Ser.	Th	Ap	Pt	A	1
104	*Tussilago farfara* L.	G	Ap	Eur	P	3
105	*Urtica urens* L.	Th	Ah	Cs	A	2
106	*Vaccaria pyramidata* Medik.	Th	Ap	Eur	A	2
107	*Valerianella locusta* (L.) Betcke	Th	Ah	SM	A	2, 3, 5
108	*Veronica hederifolia* L.	Th	Ah	SM	A	3, 4, 5
109	*Veronica opaca* Fries.	Th	Ah	E	A	2
110	*Veronica persica* Poir.	Th	Ap	SM	A	3, 4, 5
111	*Viccia cracca* L.	H	Ap	Eur	P	2, 3, 4
112	*Vinca herbacea* W. et K.	H	Ap	Pt	P	1, 2, 4
113	*Viola hirta* L.	H	Ap	Eur	P	3
114	*Xeranthemum annuum* L.	Th	Ap	Pt-M	A	1, 4

DC., *Fagopyrum sagittatum* Gilib., *Fumaria schleicheri* Soyer-Willemet, *Allium rotundum* L., *Alyssum alyssoides* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *Holosteum umbellatum* L., *Conringia orientalis* (L.) Andrz., *Lapulla echinata* Gilib., *Ornithogalum umbellatum* L., *Setaria viridis* (L.) R. et Sch., *Veronica hederifolia* L., *Valerianella locusta* (L.) Betcke, *Xeranthemum annuum* L. etc.

În plantaţiile de la poalele masivului predomină: *Convolvulus arvensis* L., *Cynodon dactylon* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Fumaria schleicheri* Soyer-Willemet, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Chenopodium album* L., *Amarantus retroflexus* L., *Taraxacum officinale* L. etc.

Analizînd originea fitogeografică a elementelor floristice (tabelul nr. 2) (fig. 1) constatăm că procentul cel mai mare îl ocupă elementele eurasiatice (43,85 %), submediteraneene (18,42 %), cosmopolite (13,15 %) şi europene (8,77 %).

Dintre formele biologice procentul cel mai mare este ocupat de: *Therophyta* (49,14 %), *Hemikryptophyta* (33,33 %) şi *Geophyta* (8,77 %).

Examinînd caracterul şi originea ecologică a buruienilor din podgoriile Masivului Istriţa constatăm că acestea aparţin la: apofite (74,56 %) şi arheofite (25,43 %).

Tabelul nr. 2

Repartiţia buruienilor după elementele fitogeografice, formele biologice, tipul ecologic şi durata vieţii

Elemente fitogeografice	Forme biologice														Tipul ecologic				Durata vieţii					
	N		Ch		H		TH		Th		G		total		Ap		Ah		A		B		P	
	nr. sp.	%	nr. sp.	%	nr. sp.	%	nr. sp.	%	nr. sp.	%	nr. sp.	%	nr. sp.	%	nr. sp.	%	nr. sp.	%	nr. sp.	%	nr. sp.	%	nr. sp.	%
Eur	—	—	1	0,87	21	18,42	5	4,38	21	18,42	2	1,75	50	43,85	41	35,96	9	7,90	20	17,50	8	7,01	22	19,30
E	—	—	—	—	4	3,50	—	—	5	4,38	1	0,87	10	8,77	6	5,43	4	3,50	5	4,38	1	0,87	4	3,50
Cp	—	—	—	—	2	1,75	—	—	—	—	1	0,87	3	2,63	3	2,63	—	—	1	0,87	—	—	2	1,75
Ct	—	—	—	—	2	1,75	—	—	3	2,63	—	—	5	4,38	5	4,38	—	—	3	2,63	—	—	2	1,75
Pt	1	0,87	—	—	3	2,63	—	—	1	0,87	—	—	5	4,38	5	4,38	—	—	1	0,87	—	—	4	3,50
Pt-M	—	—	—	—	1	0,87	1	0,87	3	2,63	—	—	5	4,38	4	3,50	1	0,87	2	1,75	—	—	3	2,63
SM	1	0,87	—	—	3	2,63	1	0,87	13	11,42	3	2,63	21	18,42	17	14,91	4	3,50	13	11,40	—	—	8	7,01
Cs	—	—	—	—	2	1,75	—	—	10	8,77	3	2,63	15	13,15	4	3,50	11	9,64	11	9,64	—	—	4	3,50
Total	2	1,75	1	0,87	38	33,33	7	6,14	56	49,14	10	8,77	114	100	85	74,56	29	25,43	56	49,12	9	7,90	49	42,98

După durata vieţii speciilor de buruieni din podgorii, predomină cu puţin (49,12 %) speciile anuale, faţă de cele perene (42,98 %), speciile bianuale ocupînd un procent mai mic (7,90 %).

Prezenţa în procent ridicat a speciilor perene (42,98 %) pune problema măsurilor intense agrotehnice care trebuie luate pentru a le stîrpi.

Observaţiile noastre arată că plantaţiile de viţă de vie neeconomice, părăsite, aşa cum este cazul cu cele de la Jugureni, sînt invadate de buruieni ajungîndu-se ca în 3 — 5 ani să se stabilească vegetaţia naturală.

De aceea, pentru stîrpirea buruienilor din podgorii trebuie executate la timp lucrări de întreţinere. O dată cu măsurile agrotehnice de terasare a dealurilor, în vederea extinderii plantaţiilor de viţă de vie, este de asemenea necesar să se aplice o agrotehnică adecvată, pentru stîrpirea buruienilor.

CONCLUZII

1. În podgoriile Masivului Istriţa s-au găsit un număr de 114 specii de buruieni, aparţinînd la 30 de familii şi 94 de genuri, care reflectă trăsăturile florei sinantrope a acestei regiuni.

2. Din punct de vedere fitogeografic predomină elementele eurasiatice (43,85 %) urmate de cele submediteraneene (18,42 %); cosmopolite (13,15 %) şi europene (8,77 %).

3. Dintre formele biologice predomină: *Therophyta* (49,14 %), şi *Hemikryptophyta* (33,33 %).

4. Se remarcă predominanţa apofitelor (74,56 %), faţă de arheofite (25,43 %).

5. Plantele anuale ocupă un procent cu puţin mai mare (49,12 %) faţă de cele perene (42,98 %).

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., *Flora şi vegetaţia pădurii Soca (Banloc) din Banat*, în *Probleme de biologie*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1962, 203—297.
2. BUJOPEAN G., POPESCU I. şi POPESCU P. C., St. şi cerc. biol. şi şt. agric., Acad. R.P.R., Baza Timişoara, 1956, **3**, *3—4*, 97—143.
3. BUJOREAN G., GRIGORE ST., OPRIN C. şi POPESCU P. C., St. şi cerc. biol. şi şt. agric., Acad. R.P.R., Baza Timişoara, 1960, **7**, *1—2*, 145—165.
4. IONESCU-ŞIŞEŞTI GH., *Buruienile şi combaterea lor*, Bucureşti, 1955.
5. MORARIU I., Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. Univ. Cluj, 1943, **23**, *3—4*, 131—212.
6. — Lucrări ştiinţifice, Inst. Politehnic Braşov, seria silv., 1960, **4**, 223—237.
7. MORARIU I. şi PARASCAN D., St. şi cerc. biol., Seria biol. veget., 1961, **13**, *2*, 203—221.
8. PRODAN I., *Flora pentru determinarea şi descrierea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939, **2**, 446.
9. — *Buruienile vătămătoare semănăturilor, fîneţelor şi păşunilor*, Cluj, 1946.
10. SANDA V., CIOBANU R. I. şi TUTUNARU V., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1964, **16**, *6*, 477—495.
11. SORAN V., *Cercetări asupra buruienilor şi asocierii lor în Munţii Apuseni*, în *Probleme de biologie*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1962, 299—345.
12. TIMUŞ A. G., Publicaţiile I.C.A.R., 1940, *68*.
13. ŢOPA E., Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. Univ. Cluj, 1947, **27**, *1—4*, 181—188.
14. ZAHAREANU N., *Combaterea buruienilor*, Bucureşti, 1911.
15. ZAHARIADI C., Probleme agricole, 1955, *1*.
16. ZAHARIADI C. şi DRIMUŞ R., Anal. I.C.A.R., seria nouă (1950—1951), 1954, **21**, *2*, 3—38.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul de morfologie şi sistematică vegetală.

Primită în redacţie la 11 februarie 1965.

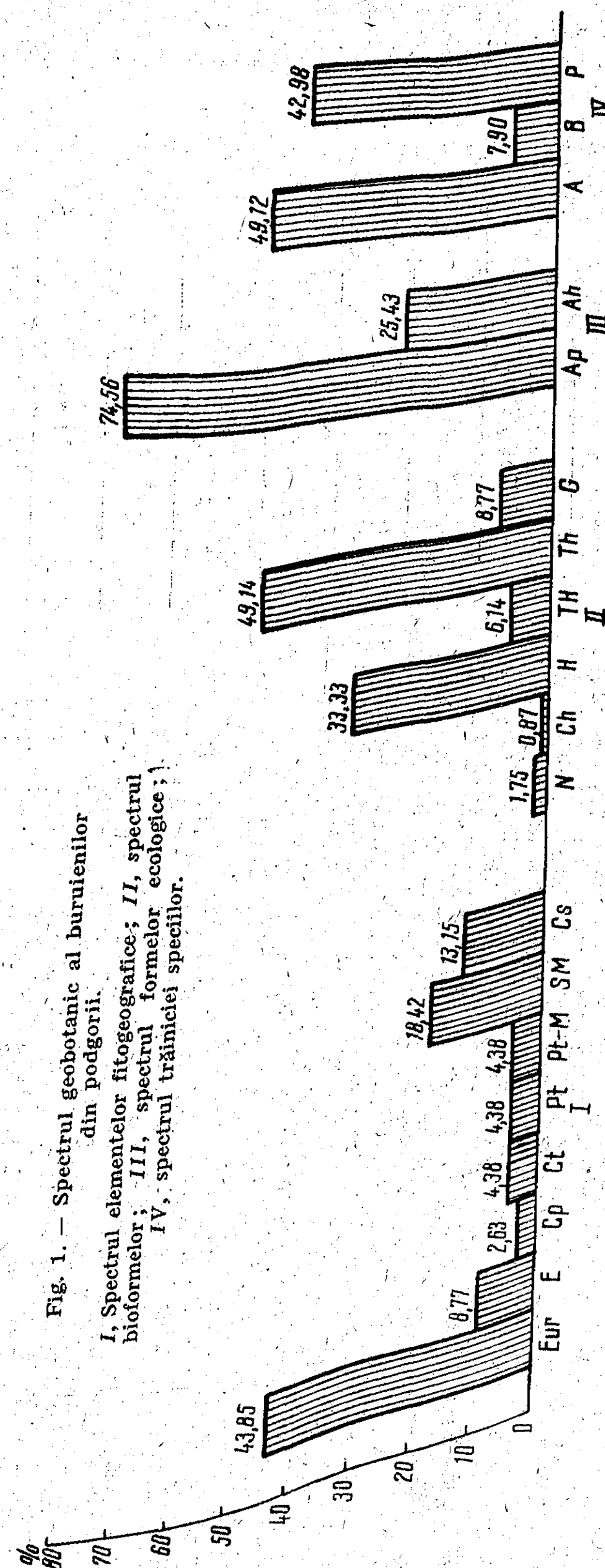


Fig. 1. — Spectrul geobotanic al buruienilor din podgorii.
I, Spectrul elementelor fitogeografice; *II*, spectrul bioformelor; *III*, spectrul formelor ecologice; IV, spectrul trăiniciei speciilor.

CONTRIBUŢII FLORISTICE DIN BANAT

DE

P. C. POPESCU-DOMOGLED

581(05)

Lucrarea prezintă trei specii noi pentru flora României: *Linum gallicum* L., *Cirsium afrum* (Jacq.) DC., *Hieracium* × *rubrum* Peter. şi şase specii noi pentru Banat: *Brassica juncea* (L.) Czern. et Coss., *Colutea arborescens* L., *Plantago indica* L., *Plantago schwerzenbergiana* Schur, *Geranium palustre* Torner, *Secale montanum* Guss. La fiecare specie se fac unele consideraţii asupra răspîndirii, ecologiei şi cenologiei.

În lucrarea prezentă se comunică unele unităţi sistematice interesante aflate de noi recent în cuprinsul Banatului.

1. **Linum gallicum** L., Spec. pl., ed. 2 (1762), 401; Ldb., Fl. Ross. I, 422 pp.; Smalhausen, Flora I, 182 pp.; *L. trigynum* L., Spec. pl., ed. 1 (1753), 279; *L. aureum* Waldst. et Kit., Descr. et Ic. rar. Hung., II (1805), 193; *Cathartolinum gallicum* Rchb., Ic., VI (1844), 62. Este o plantă anuală, glabră, delicată, de 10 — 40 cm înălţime, de culoare gălbuie; tulpina cu ramificaţii subţiri, erecte, terminate cu inflorescenţe slab ramificate; frunzele alterne, sesile, liniar-lanceolate, de 1 cm lungime şi 1 mm lăţime, cele de jos sînt obtuze, cele dinspre vîrf ascuţite, cu 1 — 3 nervuri, frunzele glabre, pe margini scabre, cele de jos în timpul înfloritului cad. Inflorescenţa este un panicul asemănător cu o umbelă cu puţine bractei, flori cu pedunculi subţiri, obişnuit nedepăşind lungimea caliciului. Sepale de 2 — 3 (4) mm lungime, lanceolate pînă la ovate, vîrful obtuz cu un mucron, trinervate, pe margini ciliate; petalele sînt aproximativ de două ori mai lungi decît sepalele late de 5 — 6 mm, obovale, gălbui, lucioase, cînd se veştejesc devin albe. Stigmat măciucat, uneori trifidat, capsule mici de 2 mm lungime, rotunde, obtuze; seminţele pînă la 2 mm lungime, turtite, brune. Înfloreşte în iunie-iulie, prelungindu-se pînă în octombrie.

Specia vegetează pe Dealul Tirolului din comuna Fizeş (r. Deta), pe pante însorite, în pajişti, pe soluri brune, brune-gălbui, în asociaţii de *Festuca vallesiaca*, *Festuca sulcata*, cu o serie de plante însoţitoare ca: *Scabiosa ochroleuca*, *Carlina vulgaris*, *Dorycnium herbaceum*, *Achillea collina* ş. a.

Pînă în prezent această specie nu era citată din ţara noastră (4), (5), (12). Planta este cunoscută însă din cîteva ţări vecine cu noi (6), (15), (16). Răspîndirea generală a speciei este Europa: R. P. Ungară, Franţa, în jurul Mării Mediterane, Peninsula Balcanică; Asia Mică, Iran. În U. R. S. S., planta este cunoscută din Caucaz: estul şi vestul Transcaucaziei, prin pajişti.

2. **Cirsium afrum** (Jacq.) DC. Cat. h. Monsp., 96. *Carduus afrum* Jacq., H. Schoenbr., II, 180, T. 145; *Chamaepeuce afra* DC., Pr., VI, 659; *Carduus casabonense* Ch. et B., Fl. Pelop., 56; *Cirsium cynarioides* Grsb., Spic., II, 254, non Spreng. (7), (15), (16). Planta vegetează în Cheile Nerei (comuna Sasca, r. Oraviţa), pe un grohotiş calcaros, unde alcătuieşte o fitocenoză încheiată, împreună cu o serie de plante ruderale. Condiţiile staţionale corespund cu cele din R. P. Bulgaria (16).

Din punct de vedere fitogeografic, Cheile Nerei constituie o prelungire firească a Clisurii Dunării. În aceste chei, tăiate în carstul bănăţean, se resimte o puternică influenţă sudică, în condiţiile căreia cresc specii de plante şi fitocenoze termofile.

Principalele asociaţii vegetale de aici sînt: asociaţia de *Stipa pulcherrima*, asociaţia de *Koeleria glauca*, de *Bromus riparius* ş. a. Amintim speciile mai deosebite: *Carpinus orientalis*, *Dianthus giganteus*, *Dianthus trifasciculatus*, *Silene flavescens*, *Silene viridiflora*, *Centaurea atropurpurea*, *Achillea crithmifolia*, *Echinops banaticus*, *Tragopogon floccosus*, *Scorzonera austriaca*, *Hesperis cladotricha*, *Allyssum saxatile*, *Scabiosa banatica*, *Cephalaria laevigata*, *Euphorbia lingulata*, *Quercus pubescens*, *Geranium lucidum*, *Iris graminea*, *Sesleria filifolia*, *Genista ovata*, *Cytisus falcatus*, *Cytisus elongatus*, *Allium moschatum*, *Allium oleraceum*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Linum tenuifolium*, *Orchis simia*, *Cephalanthera alba*, *Veronica crinita*, *Seseli gracile*.

În ţara noastră, specia nu este amintită pînă în prezent (4), (12). Acad. E. I. N y á r á d y, care a verificat şi materialul de faţă, confirmă raritatea acestei specii găsite şi de d-sa în regiunea Ploieşti.

Aria geografică generală a speciei este Europa de sud în R. S. F. Iugoslavia, Grecia, R. P. Albania, R. P. Bulgaria. A. H a y e k citează prezenţa speciei în cîteva provincii din ţările amintite: Macedonia, Thessalia, Herţegovina, Serbia, apoi în Grecia şi R. P. Albania (7). I. V e l e n o v s c h y notează prezenţa speciei în 12 localităţi din R. P. Bulgaria (16).

Descrierea speciei corespunde cu cea făcută de H a y e k: plantă bianuală cu tulpina alb-tomentoasă, cu mai multe antodii dispuse într-un corimb. Frunzele pe faţa superioară de culoare verde şi pe partea inferioară alb-tomentoase, sinuate-penati-lobate, cu segmente trifidate terminate prin spini. Capitule lungi de 3–4 cm, dispuse într-un corimb dens. Involucrul, format din frunze spars-arachnoideu-lanate, liniar lanceolate, carinate, se termină cu spini rigizi erecţi. Flori purpurii-ros (7).

3. **Hieracium × rubrum** Peter., în Flora, 126 (1881), N. P. 321, 2 T. = *aurantiacum × flagellare*. *Hieracium × rubrum* Peter. are frunzele bazale mult mai păroase decît *Hieracium aurantiacum*, cu inflorescenţele dispuse în panicule, cu ramuri puţin îndepărtate, dicotomice, cu 2–6 antodii (1), cu involucrul lung de 8–11 mm; florile de culoare purpurie-portocalie, se deosebesc de *Hieracium flagellare* prin prezenţa unor stoloni subţiri. Diferă de *Hieracium stoloniferum* prin frunze mai puţin păroase, capitule mai numeroase, tulpini ramificate dicotomic şi prezenţa stolonilor subterani (2). P. A s c h e r s o n şi P. G r a e b n e r citează specia din masive înalte (2). În Banat, pe muntele Semenic, s-a găsit în gol de munte la peste 1 400 m altitudine. La altitudine mai mică (850–900 m) s-a aflat var. *banaticum* Nyár. (= *aurantiacum × flagellare* vel. *aurantiacum*) (*caespitosum × pilosella*), în mlaştinile turboase de pe malurile pîrîului Grădiştei dintre Gărîna şi Trei Ape.

4. **Brassica juncea** (L.) Czern. et Coss. Potrivit datelor cuprinse în *Flora R. P. R.*, această specie cu răspîndirea generală în Africa de nord-est, Asia de est, adventivă în diferite locuri pe glob, se află în ţara noastră numai în Dobrogea (5).

Planta s-a găsit în cantitate mare în comuna Sînpetru-Mare (r. Sînnicolau-Mare), îndeosebi în culturi de borceag de primăvară, pe care uneori la îmburuienează puternic. Alte specii care se află în fitocenoză sînt: *Delphinium orientale*, *Rumex stenophyllus*, *Pisum arvense*, *Lepidium draba*, *Cirsium arvense*, *Matricaria chamomilla* ş. a. Din observaţii rezultă că planta este consumată de animale, fiind o specie cu o creştere rapidă şi timpurie în primăvară. De altfel, în U. R. S. S. această specie se cultivă ca o plantă oleaginoasă (6). Merită o atenţie deosebită pentru a fi introdusă în cultură, îndeosebi în conveiere verzi.

5. **Colutea arborescens** L. Această specie, cu răspîndirea generală în Europa centrală şi de sud şi Asia de sud-vest, nu este amintită din Banat (5). Ea a fost semnalată anterior, între localităţile Vîrciorova şi Gura-Văii din defileul Dunării, unde planta creşte în fitocenoze termofile pe coastele cu expoziţie însorită. A fost găsită la Şiria (r. Arad), în depresiunea de sub cetatea Şiriei. Această mică depresiune (de numai cîteva sute de hectare) posedă o floră şi o vegetaţie bogate în specii de plante termofile. *Colutea arborescens* creşte aici alături de *Quercus pubescens*, *Syringa vulgaris*, *Asyneuma canescens*, *Aster linosyris*, *Ortantha lutea* ş. a.

Expoziţia generală sudică a acestei depresiuni ferită de curenţi şi vînturi reci, prezenţa unui sol brun-gălbui (joltoziom) au creat condiţii favorabile pentru creşterea şi dezvoltarea unei vegetaţii deosebite de regiunile din jur.

6. **Plantago indica** L. Această specie, cu răspîndirea generală în Europa (centrală şi de sud), Caucaz, Siberia, este citată în *Flora R. P. R.* din mai multe localităţi din ţara noastră, dar nu a fost semnalată din Banat şi Crişana (5).

Noi am aflat-o frecvent pe nisipurile din localităţile: Şilindru, Şimian (citată şi de P r o d a n, 1956), Valea-lui-Mihai, Curtuiuşeni, Piscolt, Resighea, Ciumeşti şi Urziceni (reg. Crişana), Sanislău (reg. Maramureş).

În Banat, *Plantago indica* s-a găsit în comuna Felnac (r. Arad) pe loess și în comunele Periam și Sînpetru-Mare (r. Sînnicolau-Mare) pe marginea căii ferate și pe unele terenuri nisipoase.

Planta intră în alcătuirea mai multor fitocenoze. Pe terenurile lipsite de vegetație, pe nisipurile mobile, *Plantago indica* este o specie pionieră și alcătuiește asociații cu grad mic de acoperire. Pe măsura invaziei altor plante, acestea pot deveni dominante și în locul speciei de față. În locuri însorite asociația cu *Plantago indica* are o durată de viață îndelungată, cum s-a constatat pe dunele de la Simian (r. Marghita).

Specia crește în asociațiile de *Cynodon dactylon*, *Carex stenophilla*, *Kochia laniflora*, *Anthemis ruthenica* ș. a.

Împreună cu aceste specii s-au mai găsit : *Potentilla arenaria*, *Poa bulbosa*, *Thymus glabrescens*, *Filago germanica*, *Sedum acre*, *Corynephorus canescens*, *Festuca vaginata*, *Festuca pallens*, *Scleranthus annuus*, *Centaurea arenaria*, *Crepis rhoeadifolia*, *Oenothera biennis*, *Helichrysum arenarium*, *Polygonum arenarium*, *Apera spica venti*, *Kochia prostrata* ș. a.

Din analiza sumară a condițiilor de viață și a fitocenozelor în care crește se vede că *Plantago indica* este o specie cu un areal variabil, în continuă extindere și restrîngere, ceea ce face ca să fie aflată frecvent în unii ani sau să lipsească în alții. Chiar dacă se întîlnește în mai multe asociații vegetale, specia este totuși legată de condiții de uscăciune, unde lipsa unei concurențe prea mari permite existența sa.

7. **Plantago schwerzenbergiana** Schur. Specia amintită de P r o d a n, fără localitate (11), este citată apoi tot de el din regiunea Crișana, Turnu și Chișineu-Criș (13). În *Flora R. P. R.* se notează prezența speciei în mai multe localități din regiunile Cluj, Galați, Bacău, Iași (5).

Noi am semnalat-o pentru prima dată din Banat în localitățile : Sînnicolau-Mare, Cenad, Bărăteaz, Saravale (r. Sînnicolau-Mare) și Peciu-Nou, Biniș (r. Reșița), Cebza (r. Deta), Dudeștii-Noi (r. Timișoara).

Plantago schwerzenbergiana este frecventă în asociația de *Atropis distans* din Banat. Mai rar se întîlnește și în asociația de *Hordeum hystrix*, pe soloneturi solodizate, umede din primăvară și pînă la începutul verii, apoi se usucă. Suportă o cantitate mijlocie de săruri solubile și în special carbonat de sodiu.

În fitocenoză se mai află : *Pholiurus pannonicus*, *Festuca pseudovina*, *Juncus gerardi*, *Aster tripolium* ssp. *pannonicus*, *Camphorosma ovata*, *Lepidium ruderale*, *Atriplex litoralis*, *Statice gmelini*, *Artemisia maritima* var. *erecta*, *Matricaria chamomilla*, *Podospermum lacininatum*, *Rumex stenophyllus* ș. a.

8. **Geranium palustre** Torner. Planta nu este amintită din Banat (5). Specia s-a aflat la Domașnea (r. Orșova), în mlaștinile turboase formate în jurul izvoarelor de coastă din apropierea șoselei spre Caransebeș. Crește în asociație cu *Eriophorum latifolium*, *Carex flava*, *Carex leporina* ș.a.

9. **Secale montanum** Guss. Element balcanic, este cunoscută pînă în prezent numai din Bucegi (3). Planta a fost aflată pe Munții Domogled și Hurcu (Băile-Herculane), în păduri de fag în amestec cu specii termofile.

BIBLIOGRAFIE

1. ADAMOVICI L., *Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer*, Leipzig, 1909.
2. ASCHERSON P. u. GRAEBNER P., *Synopsis der Mittel-europäischen Flora*, Leipzig, 1930, 2, secția 1.
3. BELDIE AL., Ocrotirea naturii, 1956, *2*.
4. BORZA AL., *Conspectus Florae Romaniae — Regionumque affinium*, Cluj, 1947—1949.
5. * * * *Flora R.P.R.*, București, 1952—1962, 1—8.
6. * * * *Флора СССР*, *Москва*, 1949, 14.
7. HAYEK A., *Prodromus Florae peninsulae Balcanicae*, Berlin, 1931, 2.
8. HEGI G., *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, Viena, 1908—1931.
9. HEUFEL I., *Enumeratio Plantarum in Banatu Temesiensi sponte crescentium et freguentis culturam*, Viena, 1858.
10. OPREA C. V., CRIȘAN I., DRĂGAN I., OPRIȘ L. și POPESCU P., St. și cerc. șt., Acad. R.P.R., Baza Timișoara, 1957, *4*, *1—2*.
11. PRODAN I., Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. al Univ. Cluj, 1922, 2; 1923, 3.
12. — *Flora pentru determinarea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939, 1—2.
13. — Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de biol. și șt. agr., 1956, 8, *1*.
14. SCHUR FR., *Enumeratio plantarum Transsilvaniae*, Vindobonae, 1866.
15. СТОЯНОВ Н. и СТЕФАНОВ Б., *Флора на България*, София, 1925.
16. VELENOVSKY I., *Flora Bulgarica*, Praga, 1898.

Muzeul de științe naturale, Timișoara.

Primită în redacție la 16 august 1963.

PLANTE NOI ŞI RARE PENTRU FLORA MUNTENIEI

DE

A. POPESCU

581(05)

În lucrare sînt enumerate 17 unităţi sistematice de *Angiospermae* puţin răspîndite în ţara noastră. Dintre acestea sînt semnalate ca noi pentru Muntenia, următoarele : *Montia verna, Hypericum montanum, Astragalus contortuplicatus, Vicia narbonensis, Peucedanum rochelianum, Kickxia elatine* var. *banatica, Heliotropium supinum, Galium tenuissimum, Valerianella costata, Asparagus verticillatus.* Celelalte 7 unităţi sistematice, *Dianthus pallens, Euphorbia agraria* var. *euboea, Galium divaricatum, Ornithogalum fimbriatum, Spiranthes spiralis,* ca şi *Elymus asper* şi *Phleum paniculatum* sînt în general rare pentru flora Munteniei.

În cele ce urmează prezentăm cîteva unităţi sistematice noi sau rare pentru flora Munteniei recoltate din regiunile Argeş şi Bucureşti.

Montia verna Neck. element circumpolar. D. Grecescu o menţionează de pe valea Cernei (8). În *Flora R.P.R.* (vol. I), este considerată dubioasă pentru ţara noastră (6). G. Bujorean şi colaboratori au recoltat-o din mai multe localităţi din Banat (4).

În anul 1962 planta a fost găsită de noi la Pădurea Trivale (r. Piteşti), pe un teren folosit ca păşune, crescînd pe ridicăturile de sol produse de roţile căruţelor. În anii cu puţine precipitaţii, planta este rară sau lipseşte, ca să reapară abundent în anii în care solul are suficientă umezeală. Solul pe care creşte planta, însoţită de *Agrostis tenuis, Lysimachia nummularia, Potentilla reptans, Trifolium repens* ş. a., este sărac şi puternic podzolit. Planta este nouă pentru Muntenia[1].

Dianthus pallens Sibth. et Sm., element sud-pontic xerofil, întîlnit îndeosebi în Dobrogea, citat de A. Hayek (9), I. Prodan (12) ş. a. În

[1]*Montia verna* a fost recoltată de I. Şerbănescu din mai multe localităţi (r. Tîrgovişte), iar I. Pop o găseşte lîngă Băile 1 Mai (reg. Crişana) (ambele date din informaţii verbale).

Flora R.P.R. (vol. II), este menționat numai din puține localități (6). Din Muntenia, planta a fost recent publicată de V. Ciocîrlan și C. Chirilă, care au găsit-o la Ulmeni (r. Oltenița) (5).

În vara anului 1962, planta a fost găsită de noi la Greaca (r. Oltenița), crescînd pe locurile virane, printre viile de pe pantele dinspre baltă ale Stațiunii experimentale I.C.C.A., împreună cu *Linaria genistifolia, Glaucium corniculatum, Falcaria sioides, Agropyron intermedium.*

Euphorbia agraria M. B. var. **euboea** (Hal.) Hay., element pontic cunoscut numai în cîteva stațiuni din sudul țării: Dobrogea (Dealul Pricopanului) și Muntenia (Comana, r. Giurgiu) (6).

Am recoltat această plantă împreună cu specia tipică în mai multe stațiuni, atît în marginea șoselei, cît și pe terenurile necultivate de la Greaca, Căscioare, pădurea Măgura (r. Oltenița), însoțită adeseori de *Cephalaria transsilvanica, Pimpinella saxifraga, Andropogon ischaemum, Centaurea solstitialis* ș.a.

Hypericum montanum L., element central-european, citat de D. Grecescu din unele localități aflate în Oltenia (8), este dat în *Flora R.P.R.* (vol. IV) numai din nordul țării (6).

Date care să confirme prezența plantei și în Muntenia nu sînt. Noi am recoltat această plantă în pădurea Trivale (r. Pitești) la altitudinea de circa 340 m s. m. însoțită de *Poa nemoralis, Stellaria holostea, Polygonatum latifolium, Campanula rapunculoides, Lysimachia vulgaris.*

Astragalus contortuplicatus L., element continental, cunoscut pînă acum numai din Banat și Dobrogea (6). Adăugăm o nouă stațiune pentru Dobrogea, poalele Munților Măcin, unde planta crește pe sol nisipos-pietros aluvionar, ca și prima stațiune pentru Muntenia, aflată de noi la Greaca (r. Oltenița), crescînd, pe prundul bălții după retragerea apelor[2], în asociație cu *Potentilla supina, Juncus compressus, Kickxia elatine, Teucrium scordium* ș. a.

Vicia narbonensis L., element mediteranean, cunoscut pînă acum numai din Dobrogea (6), (8).

În vara anului 1962 am găsit această plantă la Greaca (r. Oltenița), crescînd în locurile necultivate din viile dinspre baltă ale Stațiunii experimentale I.C.C.A., în asociație cu *Linaria genistifolia, Torillis rubella, Aegilops cylindrica, Amarantus albus* ș. a. Planta este nouă pentru flora Munteniei.

Peucedanum rochelianum Heuff., element dacic-iliric, endemic, este cunoscut pînă acum din Transilvania, Banat, Oltenia (6) și Moldova (12).

Această specie a fost găsită de noi în pădurea Trivale (r. Pitești), răspîndită în special pe valea Jienilor, crescînd împreună cu *Peucedanum oreoselinum, P. cervaria, Betonica officinalis, Calamagrostis epigeios* ș. a.

Planta este nouă pentru Muntenia. Materialul determinat de noi a fost confirmat ca atare de către acad. E. I. Nyárády.

[2] Recent (1962) această plantă a fost recoltată de către M. Andrei de pe malul lacului Brateș (reg. Galați) (din informații verbale).

Kickxia elatine (L.) Dum. var. **banatica** (Heuff.) Jáv., element mediteranean, cunoscut la noi pînă acum numai din Banat și Oltenia (6), (14). Această plantă am găsit-o frecvent răspîndită împreună cu specia

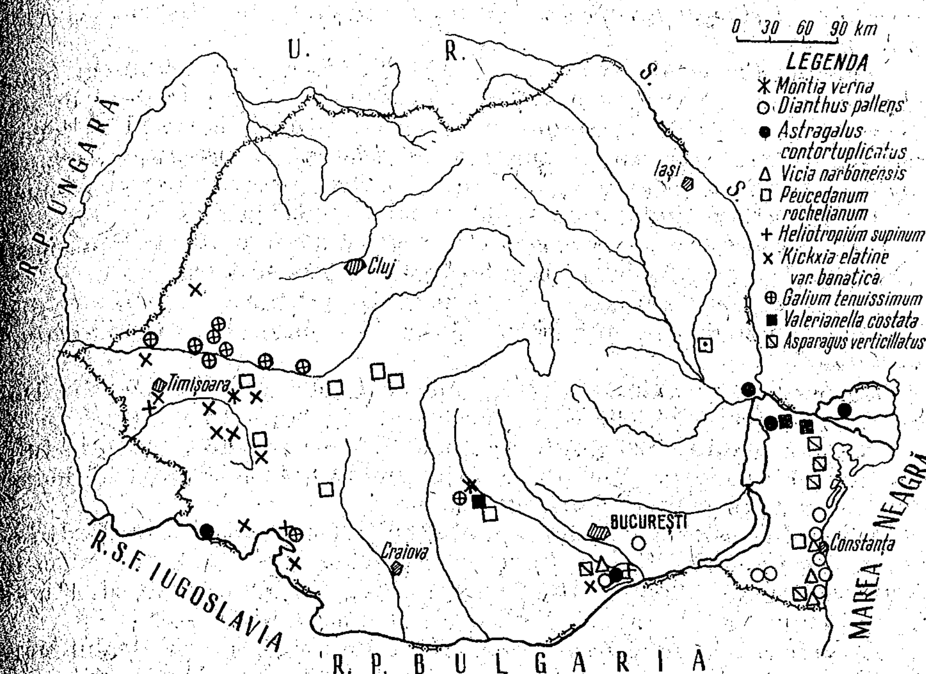


Fig. 1. — Răspîndirea cîtorva specii rare pe teritoriul Republicii Socialiste România (localitățile din Muntenia sînt identificate de autor).

tipică în împrejurimile bălții Greaca, și anume pe nisipurile rămase după retragerea apelor. Planta este nouă pentru flora Munteniei.

Heliotropium supinum L., element mediteranean, cunoscut pînă acum numai din regiunile Oltenia și Banat (6), (8).

Pînă în prezent, planta nu a fost semnalată din Muntenia. Menționăm că se găsește mult răspîndită în jurul bălții Greaca (r. Oltenița), crescînd împreună cu *Astragalus contortuplicatus, Kickxia elatine, Potentilla supina, Teucrium scordium* ș. a. pe prundișul rămas după retragerea apelor.

Galium tenuissimum M. B., element balcanic-continental cunoscut pînă nu demult din Banat, Transilvania și Oltenia (6), (8), a fost găsit recent de către C. Zahariadi și I. Țucra și în Dobrogea (20).

Pentru cunoașterea răspîndirii acestei plante în flora țării adăugăm prima stațiune pentru Muntenia, și anume Dealul Grebăn (com. Cocu-Popești, r. Vedea) unde este destul de abundentă, crescînd pe terenurile necultivate împreună cu *Delphinium consolida, Xeranthemum foetidum, Setaria glauca* ș. a.

Galium divaricatum Lam., element mediteranean, cunoscut în vestul țării din aceleași localități cu precedenta specie (6), (8), a fost găsită și în Muntenia (6), (17), pentru care noi adăugăm stațiunea de la Trivale (r. Pitești), în care planta crește în marginea pădurii, prin tufișurile răzlețe de *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Acer tataricum*, *Rosa canina* ș. a.

Valerianella costata Stev., element mediteranean, cunoscut pînă acum numai din Dobrogea și Moldova de sud (6), a fost recoltat de noi la Trivale (r. Pitești), și anume în marginea pădurii crescînd în locuri pietroase, puternic însorite, împreună cu *Scleranthus perennis*, *Arenaria serpyllifolia*, *Herniaria glabra* ș.a. Planta este nouă pentru flora Munteniei.

Ornithogalum fimbriatum Willd. plantă menționată de A l. B o r z a din Oltenia, Muntenia și Dobrogea (1). I. P r o d a n o află la Pantonești (r. Fetești) (12), specificînd că este rară pentru țara noastră.

În aprilie 1962 am găsit-o la Comana (r. Giurgiu), la marginea pădurii, de-a lungul șoselei spre Mihai Bravu, în același loc cu *Ornithogalum umbellatum* [3].

Asparagus verticillatus L. este cunoscută pînă acum numai din Dobrogea, fiind menționată de D. G r e c e s c u (8), A. H a y e k (9).

Această plantă a fost găsită de noi la Greaca (r. Oltenița), prin tufișurile dinspre pădurea Măgura și prin mărăcinișurile din jurul bălții. Planta este nouă pentru flora Munteniei.

Spiranthes spiralis (L.) Kevall, element altaic, cunoscut de D. G r e c e s c u din regiunea Pitești (8), a fost semnalat apoi de Z. P a n ț u în regiunile Oltenia și Ploiești (10). Din Transilvania este citat de M. F u s s (7), L. S i m o n k a i (15), M. Ș e r b a n (16) și R. S o ó (13).

Această mică *Orchidaceae* a fost găsită de noi (1962) pe Dealul Mare (com. Cocu-Popești, r. Vedea), crescînd în puține exemplare, într-o poeniță umedă în locul zis „Cotul-lui-Cercel". În urma invadării acestei stațiuni cu *Populus tremula*, planta nu a mai fost regăsită.

Dintre *Gramineae*, nu prea frecvent întîlnite, menționăm:

Elymus asper (Simk.) Hand. Maz. găsit pe Dealul Grebăn (com. Cocu-Popești, r. Vedea).

Phleum paniculatum Huds. la Greaca (r. Oltenița), pe cărările din viile Stațiunii experimentale I.C.C.A.

Prin această notă aducem o contribuție la cunoașterea răspîndirii unor specii noi sau rare pentru flora angiospermelor din sudul țării.

Pentru concursul acordat în efectuarea acestei lucrări, ținem să mulțumim și pe această cale prof. T r a i a n I. Ș t e f u r e a c.

BIBLIOGRAFIE

1. Borza Al., *Conspectus Florae Romaniae — Regionumque Affinium*, Cluj, 1947—1949.
2. — Contribuții Botanice, Cluj, 1958.
3. Buia Al., Ocrotirea Naturii, 1959, *4*.

[3] C. Z a h a r i a d i a găsit această plantă la Greaca (r. Oltenița) (din informații verbale).

4. Bujorean G., Grigore S., Oprin C., Popescu P. C. și Popescu V., St. și cerc. șt. agric., Acad. R.P.R., Baza Timișoara, 1959, **7**, *3—4*.
5. Ciocîrlan V. și Chirilă C., Lucr. șt. Inst. agronom. „N. Bălcescu", București, 1960.
6. * * * *Flora R.P.R.*, București, 1952—1962, **1—8**.
7. Fuss M., *Flora Transsilvaniae Excursoria*, Cibinii, 1866.
8. Grecescu D., *Conspectul Florei României*, București, 1898—1909.
9. Hayek A., *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae*, Berlin, 1927—1933, **1—3**.
10. Panțu Z., *Orchidaceele din România*, București, 1915.
11. Prodan I., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939.
12. — Bul. șt., Secț. biol. și șt. agric., Seria botanică, Acad. R.P.R., Filiala Cluj, 1957, *4*.
13. Soó R., Annales biologicae Universitatis Debreceniensis, 1950, **1**.
14. Soran V., St. și cerc. șt., Acad. R.P.R., Filiala Cluj, 1954, *1—2*.
15. Simonkai L., *Flora Transsilvanicae Vesculosae Critica*, Budapesta, 1886.
16. Șerban M., Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Univ. Cluj, 1938, *18*.
17. Șerbănescu I., Lucr. Grăd. bot., București, volum festiv, dedicat Centenarului Grăd. bot. din București, 1963.
18. Șerbănescu M., Bull. de la Sec. Sci. de l'Acad. Roum., 1943, **25**, *10*.
19. Todor I., *Note la Gramineele și Leguminoasele din R.P.R., Centuria I-a*, București, 1959.
20. Zahariadi C. și Țucra I., Com. Acad. R.P.R., 1963, **13**, *4*.

Facultatea de biologie, Catedra de botanică.

Primită în redacție la 14 mai 1964.

CONTRIBUȚII LA FLORA DOBROGII

DE

V. ZANOSCHI, M. TOMA și GH. VIȚELARU

581(05)

Autorii citează speciile *Genista trifoliata* Jka. și *Phleum subulatum* A.u.G. ca noi pentru teritoriul Republicii Socialiste România și cîteva unități sistematice noi sau rare pentru flora Dobrogii.

În această lucrare cităm 11 taxoane de *Angiospermae* din Dobrogea de sud, din care două specii sînt noi pentru teritoriul țării o specie, o varietate, o formă și o subformă sînt necitate din Dobrogea, iar restul sînt rare pentru flora acestei regiuni, fiind indicate din puține stațiuni.

1. **Genista trifoliata** Jka., in OBZ, XXIII (1873), 243. *G. trifoliata* var. *romanica* Prod., în Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Univ. Cluj, V (1925), 39. *G. romanica* Prod., Fl., II (1939), 506.

I. P r o d a n în 1925 (9) și 1939 (10) descrie această plantă din regiunea cuprinsă între Durankulak și Ecrene (R. P. Bulgaria). A l. B o r z a (2) indică fără localitate această plantă din Dobrogea, iar în *Flora R. P. R.* (4) se arată că „prezența plantei în țara noastră este nesigură".

Noi am aflat specia *Genista trifoliata* Jka. în pădurea Hagieni (r. Negru-Vodă), la 7.VII.1963.

Planta vegetează în tufe viguroase pe coaste abrupte, pietroase, cu expoziție sud-vestică, înclinare circa 35° și pe locuri plane, puternic înierbate, împreună cu următoarele specii: *Koeleria gracilis* Pers., *Stipa capillata* L., *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn., *Teucrium polium* L., *Teucrium chamaedrys* L., *Filipendula hexapetala* Gilib., *Paeonia tenuifolia* L., *Onosma visianii* Clem., *Althaea hirsuta* L., *Centaurea diffusa* Lam., *Crupina vulgaris* Pers., *Eryngium campestre* L., *Xeranthemum annuum* L., *Jasminum fruticans* L., *Thymelaea passerina* (L.) Coss., *Paliurus spina christi* Mill., *Carpinus orientalis* Mill. ș. a.

2. **Phleum subulatum** A. u. G., Syn., II, 154 (1899). *Phalaris subulata* Savi, Fl. Pis., I, 57 (1798). *Phleum tenue* Schrad., Fl. Germ., I (1806),

161; Griseb. in Ldb., Fl. Ross., IV, 455; Smalig., Fl., II, 601. *Phl. tenue* Trin., Fund. Agrost. (1820), 127. *Achnodonton tenuis* P. B., Agrost. (1821), 146.

E. I. Nyárády (7) şi I. Prodan (11) citează această plantă din R. P. Bulgaria, pe stînci, la Capul Caliacra, iar Al. Borza (2), bazat probabil pe aceste date, o indică fără localitate din Dobrogea; pînă acum nu a fost aflată pe teritoriul ţării.

Noi am găsit această specie la 7. VII. 1963 în perdeaua de protecţie şi pe marginea drumului care duce din Mangalia la satul Limanu.

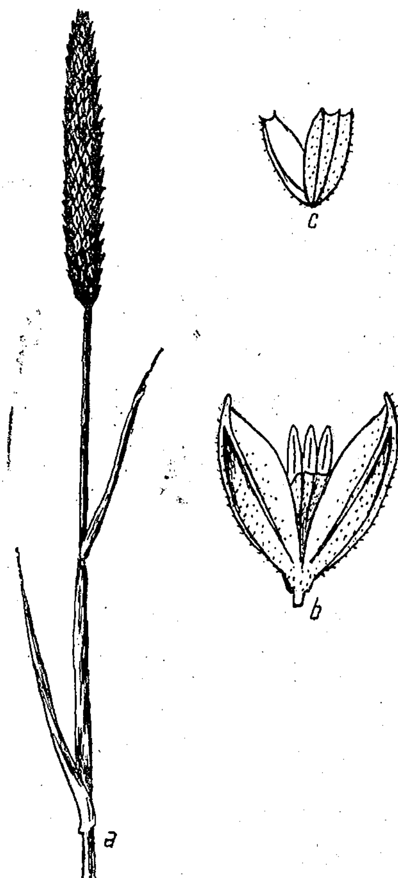


Fig. 1. — *Phleum subulatum* A. u. G. *a*, Porţiune din tulpină cu panicul; *b*, spiculeţ; *c*, paleile.

Phleum subulatum A. u. G. este plantă anuală cu numeroase tulpini subţiri, tari, netede ± ascendente, erecte, înalte de 2–3 (rareori pînă la 4) dm. Frunze îngust liniare, pe margini aspre. Ligula alungită. Panicula alungit-cilindrică, la bază rotunjită, de culoare verde-vînătă. Glumele spiculeţului cu un vîrf scurt, pe partea dorsală sînt curbate în interior, cu trei nervuri pronunţate, depărtate, pe carenă glabre. Glumele sînt de două ori mai lungi decît paleele şi membranoase între nervuri şi pe margini. Paleele sînt membranoase, aproape egale, ovoide, cu cinci nervuri. Paleea inferioară la capete este dinţat retezată. V–VI (fig. 1).

În cuprinsul ariei generale planta aceasta creşte prin locuri ierboase uscate, pe coline, arături, în vii, pe locuri pietroase, în locurile care au fost inundate. Noi am găsit-o în locurile pietroase şi bătătorite de la marginea drumului, în asociaţie cu *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Aegilops cylindrica* Host., *Hordeum murinum* L., *Agropyron repens* (L.) Pall., *Lolium perenne* L., *Bromus mollis* L., *Centaurea diffusa* Lam., *Cichorium intybus* L., *Scolymus hispanicus* L., *Xanthium spinosum* L., *Centaurea calcitrapa* Lam., *Erodium cicutarium* (L.) L'Herit., *Echium italicum* L., *Asperula humifusa* Bess., *Marrubium peregrinum* L., *Plantago lanceolata* L., *Buffonia tenuifolia* L. ş. a.

Răspîndirea generală: în regiunea mediteraneană, Peninsula Balcanică şi Asia Mică.

3. **Lathyrus sphaericus** Retz. Am colectat această plantă la 8. VI. 1963, în pădurea Canaraua Fetei, satul Cărpiniş şi pădurea Mişelic—Carvăn (r. Adamclisi) din ochiuri defrişate. Nouă pentru Dobrogea.

4. **Quercus pedunculiflora** C. Koch var. **atrichoclados** (Borb. et Bornn.) Schwz. f. **typica** Schwz. subf. **obtusiloba** Schwz. O cităm din pădurea Moara Paşei, satul Răzoarele (r. Adamclisi); var. f. şi subf. noi pentru Dobrogea.

5. **Acer campestre** L. ssp. **marsicum** (Guss.) Hay. var. **subtrilobum** (Uetch. et Sint) Beldie. Plantă cunoscută în Dobrogea de la Murfatlar şi Babadag. Noi am găsit-o în pădurea Moara Paşei, satul Răzoarele (r. Adamclisi).

6. **Cytisus leucotrichus** Schur. Citată în Dobrogea numai de la Cernavodă. Creşte şi la marginea pădurii Canaraua Fetei.

7. **Ononis columnae** All. Plantă destul de rară în flora ţării. Citată în Dobrogea de nord (4) şi de la Murfatlar (3). O semnalăm şi din pădurea Hagieni (r. Negru-Vodă).

8. **Caragana frutex** (L.) K. Koch. Planta a mai fost citată din faţa staţiei Mircea-Vodă, la sud-est de Cochirleni (4) şi pe valea Omurcea (6) (r. Medgidia). Creşte şi la marginea pădurii Canaraua Fetei, satul Cărpiniş (r. Adamclisi).

9. **Astragalus spruneri** Boiss. Plantă foarte rară în flora ţării, cunoscută pînă în prezent numai de la Mangalia deasupra izvorului termal (4). Creşte şi în pădurea Hagieni (r. Negru-Vodă).

10. **Bupleurum praealtum** Nathh. var. **wettsteinianum** H. Wolff. Citată în Dobrogea numai de la Babadag şi Izvoarele pe Dealul Consul (r. Tulcea) (4), (12). Creşte şi în pădurea Canaraua Fetei.

11. **Laser trilobum** (L.) Borkh. Indicată în Dobrogea numai din nord. O cităm şi din Dobrogea de sud din pădurile Hagieni, Canaraua Fetei şi Mişelic—Carvăn.

Plantele care fac obiectul prezentei lucrări sînt depuse în ierbarul Institutului de biologie „Traian Săvulescu" Bucureşti.

BIBLIOGRAFIE

1. Ascherson P. u. Graebner P., *Synopsis der mitteleuropäischen Flora*, Leipzig, 1898–1902, **I**
2. Borza Al., *Conspectus Florae Romaniae—Regionumque Affinium*, Cluj, 1947–1949.
3. Dihoru Gh. şi Sanda V., Com. Acad. R.P.R., 1962, **12**, *11*.
4. * * * *Flora R.P.R.*, Bucureşti, 1952, **1**; 1957, **5**; 1958, **6**.
5. * * * *Флора СССР*. Ленинград 1934, **II**.
6. Lupe I. Z., Com. Acad. R.P.R., 1961, **11**, *12*.
7. Nyárády E. I., Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. Univ. Cluj, 1931, **11**.
8. — *Despre flora şi vegetaţia nisipăriilor litoralului nostru dintre Capul Midia şi Costineşti*, în *Omagiu lui Traian Săvulescu*, Bucureşti, 1959, 537–561.
9. Prodan I., Bul. Inform. Muz. Bot. Cluj, 1925, **5**.
10. — *Flora pentru determinarea şi descrierea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939.
11. — Bul. Acad. de Înalte studii agronomice, Cluj, 1934, **5**; 1935, **6**; 1938, **7**.
12. Raţiu O., Gergely I. şi Silaghi Gh., Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Biologia, 1961, *2*.
13. Стоянов Н. и Стефанов Б., *Флора на България*, София. 1948.
14. Zahariadi C. şi Ţucra I., Com. Acad. R.P.R., 1963, **13**, *4*.

Institutul agronomic Iaşi, Catedra de botanică.

Primită în redacţie la 21 noiembrie 1963.

CONTRIBUŢII LA CUNOAŞTEREA BRIOFLOREI PĂDURII HOIA — CLUJ

DE

E. PLĂMADĂ

581(05)

Între anii 1961 şi 1963 a fost cercetată brioflora pădurii Hoia din apropierea oraşului Cluj. Au fost identificate 50 de taxoane din care 25 sînt noi pentru această pădure, respectiv unele pentru împrejurimile Clujului sau chiar pentru brioflora Transilvaniei.

Studii asupra florei briologice din împrejurimile Clujului au fost făcute de: M. Péterfi, I. Györffy, C. Papp şi A. Boros. Din pădurea Hoia, care se află în partea nord-vestică a oraşului Cluj, pe Dealu Hoia din imediata apropiere a văii Someşului Mic, sînt semnalate de A. Boros un număr de 35 de unităţi sistematice, dintre care o singură hepatică (1).

Prin prelucrarea materialului adunat de noi între anii 1961 şi 1963 din pădurea Hoia am identificat un număr de 50 de unităţi sistematice aparţinînd la 20 de familii, 32 de genuri, 43 de specii şi 7 varietăţi şi forme, dintre care 3 specii sînt hepatice [1]. Un număr de 25 de unităţi sistematice sînt noi pentru această pădure (+), dintre care unele pentru împrejurimile Clujului şi chiar pentru Transilvania.

Incluzînd şi briofitele din această pădure, cunoscute pînă acum (1), notate în text (!), prezenta contribuţie cuprinde un total de 63 de unităţi sistematice, aparţinînd la 22 de familii, 41 de genuri, 56 de specii şi 8 varietăţi şi forme.

Pădurea Hoia, aflîndu-se pe culmile unor dealuri bătute de vînt şi fiind lipsită de pîraie şi văi umede, este mai secetoasă şi, ca atare, una dintre cele mai sărace în muşchi din împrejurimile Clujului. Faţă de Gră-

[1] Materialul critic a fost verificat de către Tr. I. Ştefureac din Bucureşti, C. Papp şi Gh. Mihai din Iaşi, cărora le aducem mulţumiri şi pe această cale.

dina botanică din Cluj, de exemplu, cu o suprafaţă de numai 14 ha, numărul de specii din această pădure (cu 126 ha) este aproape jumătate.

CL. HEPATICAE

Fam. **METZGERIACEAE**

+ *Metzgeria furcata* (L.) Lindb. var. *pinnata* Dum., T.C.[2]

Fam. **LOPHOCOLEACEAE**

+ *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum., L.

Fam. **RADULACEAE**

Radula complanata (L.) Dum., C.

CL. MUSCI

Fam. **POLYTRICHACEAE**

Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv., T.
Polytrichum formosum Hedw., T.
P. juniperinum Willd., T.

Fam. **FISSIDENTACEAE**

+ *Fissidens pusillus* Wils. var. *fallax* Limpr., S.

Fam. **DITRICHACEAE**

+ *Ceratodon purpureus* (L.) Brid., T.

Fam. **DICRANACEAE**

+ *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. var. *heteromalla*, T.
! *Anisothecium varium* (Hedw.) Mitten
+ *Dicranum scoparium* (L.) Hedw., C.

Fam. **POTTIACEAE**

! *Hymenostomum microstomum* (Hedw.) R. Brown.
! *Barbula fallax* Hedw.
! *Tortula muralis* (L.) Hedw.
! *Syntrichia pulvinata* Jur. f. *microphylla* Warnst.
! *Acaulon triquetrum* (Spruce) C. Müller

[2]C. = Corticol; L. = lemn putred; S. = saxicol; T. = tericol; + = specii noi pentru teritoriul cercetat; ! = specii luate din literatura de specialitate.

Fam. **BRYACEAE**

! *Bryum caespiticium* L.
B. capillare Hedw., L. + var. *flaccidum* Br. eur., C.
B. argenteum L., T.

Fam. **MNIACEAE**

Mnium cuspidatum (L.) Hedw., T. L.
M. undulatum (L.) Hedw., T.

Fam. **ORTHOTRICHACEAE**

! *Orthotrichum affine* Schrad., C.

Fam. **LEUCODONTACEAE**

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwagr., C.

Fam. **NECKERACEAE**

+ *Homalia trichomanoides* (Schreb.)Br. eur., C.L.

Fam. **LEMBOPHYLLACEAE**

+ *Isothecium myurum* (Pollich.) Brid. var. *longicuspis* Schiffner, L. Subunitatea este nouă pentru flora briologică a Transilvaniei.

Fam. **LESKEACEAE**

Anomodon viticulosus (L.) Hook. et Tayl., C.
+ *A. attenuatus* (Hedw.) Hüben., C.
! *A. longifolius* (Schleich.) Bruch., C.
Leskea polycarpa Ehrh., C.
Leskeella nervosa (Brid.) Loeske, C.

Fam. **THUIDIACEAE**

Thuidium abietinum Br. eur., T.
+ *T. philiberti* Limpr., T.

Fam. **AMBLYSTEGIACEAE**

! *Campylium chrysophyllum* (Brid.) Bryhn.
Amblystegium serpens (Hedw.) Br. eur., C.
A. juratzkanum Schimper, + *f. longifolium* Podp., C. (leg. E. Vicol). Subunitatea este nouă pentru brioflora Transilvaniei.
+ *A. varium* (Hedw.) Lindb., L.
! *Amblystegiella subtilis* (Hedw.) Loeske

Fam. **BRACHYTHECIACEAE**

Camptothecium lutescens (Hedw.) Br. eur., T.
+ *Brachythecium salebrosum* (Hoffm.) Br. eur., C.
+ *f. sericeum* Warnst., C.T. Subunitatea este nouă pentru împrejurimile Clujului.

+ *B. mildeanum* Schimp., T.L.
! *B. rutabulum* (Hedw.) Br. eur.
B. velutinum (L.) Br. eur. + var. *praelongum* Br. eur., C. Subunitatea este nouă pentru împrejurimile Clujului.
Scleropodium purum (L.) Limpr., T.
+ *Cirriphyllum velutinoides* (Bruch.) Loeske et Fleischer, S. Este o specie nouă pentru împrejurimile Clujului.
Eurhynchium swartzii (Turn.) Hobk., T. + var. *abbreviatum* Turn., T.
+ *Rhynchostegella tenella* (Dickson) Limpr. f. *meridionalis* (Brizi) Podp.. C. (det. G h. M i h a i). Subunitatea este nouă pentru flora briologică a Transilvaniei.

Fam. **ENTODONTACEAE**

Pleurozium schreberi (Willd.) Mitten, T.

Fam. **PLAGIOTHECIACEAE**

Plagiothecium denticulatum (Hedw.) Br. eur., T.
+ *P. neglectum* Moenkem., T.
! *P. roeseanum* (Hampe) Br. eur.

Fam. **HYPNACEAE**

+ *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Br. eur., C.
+ *Homomalium incurvatum* (Brid.) Loeske, C.
Hypnum cupressiforme L. Pe toate suporturile.
+ var. *filiforme* Brid., C.
+ var. *resupinatum* Schimper, C. Subunitate nouă pentru împrejurimile Clujului.

Fam. **RHYTIDIACEAE**

Rhytidium rugosum (Ehrh.) Kindb., T.
Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst., T.

BIBLIOGRAFIE

1. BOROS A., Acta Bot. Sci. Hung., 1958, **4**, *1—2*, 1—17.
2. — Scripta Bot. Mus. Transs., 1942, **1**, 30.
3. GYÖRFFY I., Magy. Bot. Lapok, 1903, **2**, 146.
4. — Magy. Bot. Lapok, 1909, **8**, 51.
5. — Folia Cryptog., 1924, **1**, *1*, 25.
6. PÁLL ST., Studia Univ. „Babeş-Bolyai", 1960, seria aII-a, *2*, 89.
7. PAPP C., Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. Univ. Cluj, 1940, **20**, *3—4*, 116.
8. — Rev. şt. „V. Adamachi", Iaşi, 1946, **32**, *4*, 263.
9. PÉTERFI M., Magy. Bot. Lapok, 1903, **2**, 288.
10. PODPERA J., *Conspectus Muscorum Europaeorum*, Praga, 1954.
11. ŞTEFUREAC TR. I., Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. Univ. Cluj, 1942, **22**, *1—4*, 1.
12. — Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. Univ. Cluj, 1945, **25**, 173.

Centrul de cercetări biologice, Cluj,
Sectorul de sistematică.

Primită în redacţie la 15 martie 1965.

NOI ALGE PENTRU FLORA ROMÂNIEI

DE

L. GRUIA

581(05)

Lucrarea prezintă 10 unităţi sistematice de alge noi pentru flora României dintre care 7 *Cyanophyceae* şi 3 *Bacillariophyceae*. Dintre acestea, *Eucapsis minor* F. E. Fritsch aparţine unui gen nou pentru ţara noastră. Sînt citate cîteva caracteristici ale mediului în care au fost găsite algele menţionate. Dintre algele citate, şapte sînt acvatice, una a fost găsită pe pietre la semiîntuneric şi două au fost determinate din culturi de alge din sol.

În această lucrare facem cunoscute un număr de 10 unităţi sistematice de alge noi pentru flora ţării noastre, dintre care 8 specii şi 2 forme, alge determinate din rezervaţia naturală „Arinişul de la Sinaia"; culturi de alge din solurile brun-deschis de stepă aridă şi cernoziom levigat; rîul Trotuş, probe colectate din următoarele staţii:

Staţia 1. Rezervaţia naturală „Arinişul de la Sinaia".

A, 27.V.1961; temperatura apei = 10,4°C; pH-ul = 6,8—7;

a, mici bălţi cu apă stagnantă;

b, apă foarte slab curgătoare, provenită din pîrîul central al rezervaţiei;

c, de la 1—4 cm adîncime din apă curgătoare, pîrîul central al rezervaţiei;

B, 28.V.1961; temperatura apei = 9,1°C; pH-ul = 6,8—7. De pe pietre din semiîntuneric acoperite cu un strat pelicular de apă provenită din pîrîul sudic al rezervaţiei.

Staţia 2. Cultură de alge din sol brun-deschis de stepă aridă, colectat la 5.VII. 1962 din nordul localităţii Cernavodă. Adîncime = 10 cm. pH = 6,6. Textură = nisipo-lutoasă. Altitudine = 100 m s. m. Vegetaţie = cultură de porumb.

Staţia 3. Cultură de alge din sol cernoziom levigat, colectat la 13. IX.1962 de la Staţiunea I.C.C.A. Fundulea. pH = 6,8. Textură = nisipo-

lutoasă-luto-nisipoasă. Altitudine = 70 m s. m. Vegetație = cultură de porumb.

A, De la 10 cm adîncime;

B, de la 0–2 mm adîncime.

Stația 4. Rîul Trotuș la Adjud, 1.X.1959 (leg. S. Marcoci). Temperatura apei = 15°C. pH = 7,3–7,8. Oxigen solvit = 10,67 mg/l[1].

În probele colectate din stațiile menționate mai sus sau în culturile de alge din solurile citate, pe lîngă alte alge, am determinat și următoarele unități sistematice noi pentru flora țării noastre:

CYANOPHYTA

Gloeocapsa vacuolata (Skuja) Hollerb. (=Chroococcus vacuolatus Skuja)

(Pl. I, fig. 1)

Specie care se caracterizează, după cum o arată și numele, prin prezența unei vacuole destul de mari în materialul analizat și dispusă central în celulă.

Citată din lunci, la început în bentos, apoi prin dezvoltarea vacuolei, în plancton.

Răspîndită insular în Europa.

Rar întîlnită în proba colectată din *stația 1Aa* și *foarte rar* în proba colectată din *stația 1Ab.*

Eucapsis minor F. E. Fritsch

(Pl. I, fig. 2)

În materialul analizat celulele sferice aveau 1,8–2,3 μ în diametru.

Citată din planctonul de iarnă al lacurilor.

Răspîndită în Europa și Siberia de vest. Gen necunoscut pînă acum în țara noastră.

Foarte rar întîlnită în proba colectată din *stația 1Ac.*

Oscillatoria limnetica Lemm. f. acicularis (Nyg.) V. Poljansk. (=O. limnetica Lemn. var. acicularis Nyg.)

(Pl. I, fig. 3)

Formă citată din ape stagnante.

Puțin răspîndită în Europa (Danemarca).

Rar întîlnită în proba colectată din *stația 1Aa.*

---

[1] Probele din rîul Trotuș, ca și datele fizico-chimice ne-au fost puse la dispoziție de S. Marcoci (I.S.C.H.), pentru care și pe această cale îi aducem sincerele noastre mulțumiri.

PLANȘA I

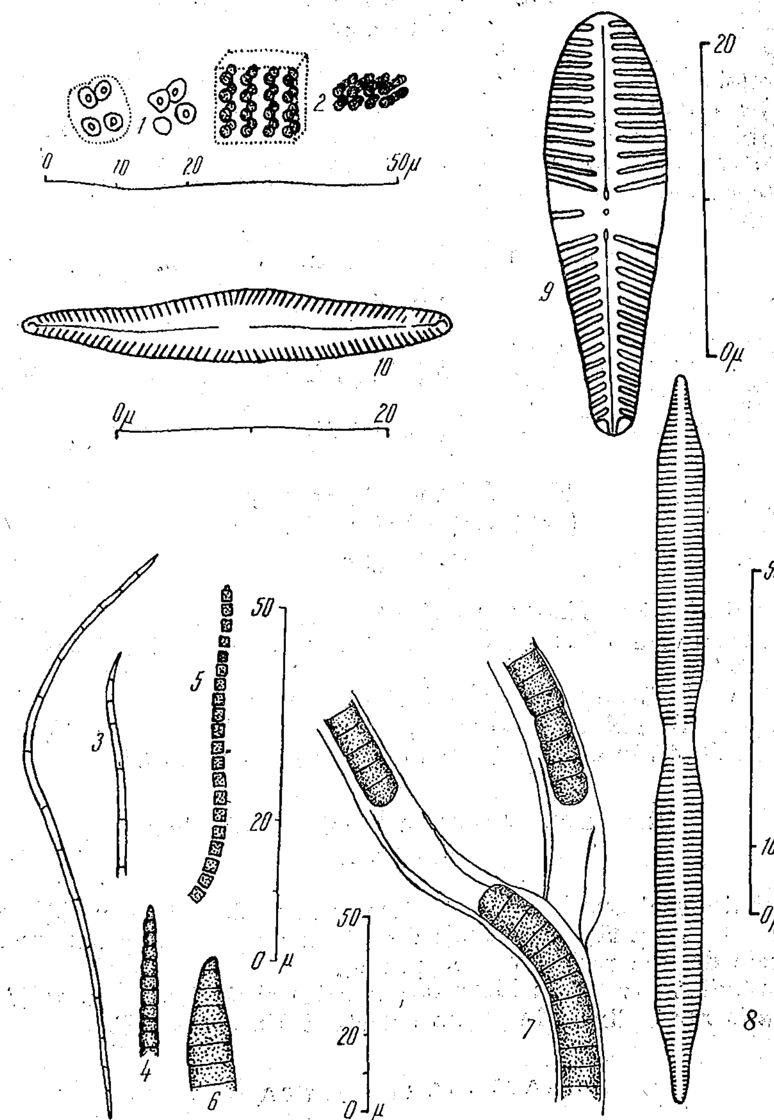


Fig. 1. — *Gloeocapsa vacuolata* (Skuja) Hollerb. (original). Fig. 2. — *Eucapsis minor* F. E. Fritsch (original). Fig. 3. — *Oscillatoria limnetica* Lemm. f. *acicularis* (Nyg.) V. Poljansk. (original). Fig. 4. — *Phormidium henningsii* Lemm. (original). Fig. 5. — *Phormidium papillaterminatum* Kissel. (original). Fig. 6. — *Phormidium lividum* Näg. (original). Fig. 7. — *Plectonema radiosum* (Schiederm.) Gom. (original). Fig. 8. — *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehr. var. *oxyrhynchus* (Kütz.) V. H. f. *mediocontracta* Forti (orignial). Fig. 9. — *Gomphonema tergestinum* (Grun.) Fricke (original). Fig. 10. — *Gomphonema clevei* Fricke (original).

Phormidium henningsii Lemm.

(Pl. I, fig. 4)

În materialul analizat este demnă de remarcat prezența în jurul trichomilor a unei teci gelatinoase incolore, subțiri greu vizibile.

Citată din ape stătătoare, de pe stînci, umede, de pe *Sphagnum* în sere.

Relativ puțin răspîndită în Europa, Caucaz.

Determinată în culturile probelor din *stațiile 2* și *3 A*.

Phormidium papillaterminatum Kissel.

(Pl. I, fig. 5)

Specie citată din ape dulci și sărate.

Răspîndită în Asia centrală (Marea Aral, lacul Isîk-kul mici lacuri pe lîngă fluviul Sîr-Daria).

Relativ rar întîlnită în proba colectată din *stația 1Aa*.

Phormidium lividum Näg.
(=**Lyngbya livida** Hansg.)

(Pl. I, fig. 6)

În materialul analizat am întîlnit faptul, demn de remarcat că unii trichomi aveau celula terminală îngroșată, lucru nemenționat în literatura de specialitate.

Specie citată de pe sol și stînci umede.

Răspîndită în Europa (Elveția, Austria, R. S. Cehoslovacă).

Determinată în cultura probei colectate din *stația 3B*.

Plectonema radiosum (Schiederm.) Gom.

(Pl. I, fig. 7)

În materialul analizat filamentele aveau 12,2—13,4 μ lățime, iar trichomii 8,9—9,8 μ lățime formați din celule de 2,4—4,2 μ lungime.

Specie de ape reci (izvoare, pîraie).

Răspîndită insular în Europa (Austria) și Africa de nord (Alger).

Relativ rar întîlnită în proba colectată din *statia 1B*.

BACILLARIOPHYTA

Synedra ulna (Nitszch) Ehr. var. **oxyrhynchus** (Kütz.) V. H. **f. mediocontracta** Forti

(Pl. I, fig. 8)

Se deosebește de var. *oxyrhynchus* (Kütz.) V. H. prin strangularea căsuței în porțiunea mediană.

Foarte rar întîlnită în proba colectată din *stația 1Ac*.

Gomphonema tergestinum (Grun.) Fricke

(Pl. I, fig. 9)

Se caracterizează prin aria longitudinală foarte îngustă și aria centrală dezvoltată unilateral, cu un singur punct central.

Specie de ape dulci stătătoare sau curgătoare.

Citată din Europa, Asia (?).

Foarte rar întîlnită în proba colectată din *stația 4*.

Gomphonema clevei Fricke

(Pl. I, fig. 10)

Se caracterizează prin aria centrală asimetrică și fără punctuațiuni.

Specie citată din ape dulci.

Pînă acum determinată numai din Asia și Africa.

Relativ rar întîlnită în proba colectată din *stația 4*.

BIBLIOGRAFIE

1. ELENKIN A. A., *Monographia algarum Cyanophycearum aquidulcium et terrestrium in finibus URSS inventarum*, Sumpt. Acad. Scient. U.R.S.S., Mosqua-Leningrad, 1949, **2**, pars specialis.
2. GEITLER L., *Cyanophyceae*, in PASCHER A., *Die Süsswasser-Flora*, Jena, 1925, **12**.
3. GRUIA LUCIAN. Anal. Univ. Buc., seria șt. nat., 1961, **28**, 105—116.
4. — St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1961, **13**, *4*, 539—545.
5. — Com. Acad. R.P.R., 1962, **12**, *2*, 225—230.
6. — St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1962, **14**, *3*, 325—336.
7. — Com. Acad. R.P.R., 1962, **12**, *10*, 1 131—1 136.
8. — Com. Acad. R.P.R., 1963, **13**, *1*, 45—51.
9. — Com. Acad. R.P.R., 1963, **13**, *7*, 619—628.
10. ХОЛЛЕРБАХ М. М., КОССИНСКАЯ Е. К. и ПОЛЯНСКИ В. И., *Синезеленые водоросли в Определитель пресноводных водорослей СССР*, Советская наука, Москва, 1953, **2**.
11. MORUZI CONSTANȚA, VASILIU A. GH. și STROE-IANCU MARIA, St. și cerc. I.C.P., 1960, **2**, *V*, 131—179.
12. MORUZI CONSTANȚA și DIACONESCU VALERIA, Anal. Univ. Buc., seria șt. nat., 1961, **28**, 35—51.
13. OLTEAN MIRCEA, St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1960, **12**, *4*, 445—459.
14. OLTEAN MIRCEA și ZANOSCHI V., St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1962, **14**, *4*, 423—428.
15. PALIK P., St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1960, **12**, *1*, 35—51.
16. PÉTERFI ȘTEFAN, Contribuții Botanice, Univ. „V. Babeș", Cluj, 1958, 31—44.
17. ȘERBĂNESCU MARIA și ȘERBĂNESCU I., St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1958, **10**, *1*, 55—85.
18. ȘERBĂNESCU MARIA, Acta Bot. Horti Bucurestiensis 1960, București, 1961, 215—235.
19. ȘERBĂNESCU MARIA și DECU VASILE, Rev. de Biol., 1962, **7**, *2*, 201—214.
20. TARNAVSCHI I. T. și OLTEAN M., Anal. Univ. Buc., seria șt. nat., 1956, **12**, 97—149.
21. — St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1958, **10**, *3—4*.
22. ЗАБЕЛИНА М. М., КИССЕЛЕВ И. А., ПРОШКИНА-ЛАВРЕНКО А. И. и ШЕШУКОВА В. С., *Диатомовые водоросли, в Определитель пресноводных водорослей СССР*, Советсткая наука, Москва, 1951, **4**.

Stațiunea zoologică, Sinaia, Laboratorul de algologie.

Primită în redacție la 2 decembrie 1963.

CÎTEVA DATE PRIVIND EFECTUL ÎNTINDERII MECANICE ASUPRA MIŞCĂRII PROTOPLASMATICE*

DE

ACADEMICIAN EMIL POP,

VIOREL SORAN şi MIRCEA ŞTIRBAN

581 (05)

Utilizînd un dispozitiv aplicabil la microscop, s-a urmărit efectul forţei mecanice de întindere a celulei şi deci a plasmei asupra mişcărilor plasmatice. Drept test au servit fragmente de epidermă superioară a solzilor de ceapă (*Allium cepa*).

Se dovedeşte că prin întinderea mecanică experimentală a plasmei mişcările se accelerează cu condiţia ca întinderea să nu depăşească limita fiziologică. Se pune în evidenţă importanţa rezistenţei diferite a membranelor celulare ca factori care intervin în rezultate.

Raportul dintre starea de întindere fizică a protoplasmei şi mişcarea acesteia a fost susţinut de unul din autori încă de mult pe baza unor extinse cercetări statistice la diferite tipuri de dermatoplaste (7), (8). Pentru a-l confirma cantitativ şi în mod experimental s-au efectuat diferite categorii de cercetări. Una dintre acestea a constat din urmărirea vitezei mişcărilor la celule din ce în ce mai lungi din vîrful vegetativ al rădăcinii cu justa presupunere că, în celulele progresiv alungite prin creştere, protoplasma este şi ea din ce în ce mai întinsă (7), (9), (11), (15). De la început s-a exprimat însă bănuiala că, în zona de creştere prin întindere care ne-a servit ca obiect de cercetare, dineza poate fi influenţată şi de alţi factori în afară de întinderea progresivă a plasmei (9), (11). Această bănuială s-a confirmat în mod convingător prin cercetările făcute asupra celulelor rizodermale din radicula de orz, care au atestat realitatea raportului dintre viteza mişcărilor plasmatice şi lungimea celulelor, raport ce s-a dovedit însă inegal din cauza intervenţiei configuraţiei citologice şi a proceselor metabolice care au evoluat şi ele în mod activ în cursul creşterii (9), (11).

---

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de Biologie — Série de Botanique", 1965, **10**, *6*, p. 469 (în limba engleză).

Această situaţie sugerează cercetătorului să urmărească raportul menţionat în incinta aceleiaşi celule, în care să coexiste în mod normal sau prin intervenţii experimentale porţiuni de plasmă cu diferite grade de întindere. Astfel de stare, fiziologiceşte normală, găsim în celulele crescute, a căror plasmă este parte parietală, parte răsfirată în cordoane intravacuolare, de regulă mai întinse decît tapetul plasmatic. Studiul comparativ al vitezei mişcărilor din cele două porţiuni diferite de plasmă din celulele vaginale de *Ruppia* a arătat într-adevăr o viteză relativ mărită în cordoane faţă de cea din plasma parietală (8).

Porţiuni plasmatice de diferite grade de întindere din cuprinsul aceleiaşi celule pot fi provocate şi experimental prin plasmoliză concavă: plasma, alipită încă de membrană, este mai contractată, iar cea de pe concavităţi mult mai întinsă. Sîntem în drept să admitem că procesele variabile intracelulare care secondează plasmoliza progresivă — deshidratarea, viscozitatea, metabolismul — (5), (6), (17) afectează în acest caz întreg protoplastul în mod uniform, iar cele două porţiuni plasmatice, parietală şi de pe concavităţi, se deosebesc în fond prin stările lor de întindere. Măsurînd vitezele dinezei din cele două porţiuni de plasmă ale acelorași celule şi interpretînd statistic rezultatele, s-au pus în evidenţă viteze remarcabil mai mari în plasma concavităţilor (8).

De astă dată ne-am hotărît să extindem documentarea la un ţesut ale cărui celule să fie întinse în mod experimental prin aplicarea unei forţe mecanice de tracţiune, măsurînd viteza mişcărilor înainte şi de după întinderea ţesutului. De la început ne-am propus să încercăm a întrebuinţa o tehnică de întindere prin care să nu depăşim pragul dintre cursul fiziologic încă normal, pe de o parte, şi instalarea şocului traumatic, pe de altă parte. Am ales, în acelaşi timp, fragmente de ţesut vegetal, ale căror celule posedau curenţi de circulaţie constanţi şi suficient de rapizi.

MATERIALUL ŞI TEHNICA DE LUCRU

Am utilizat în cercetare epiderma superioară a solzilor de la bulbul de ceapă (*Allium cepa*) constituită, după cum se ştie, dintr-un singur strat de celule detaşabil, fără a provoca traumatisme. Experienţele s-au efectuat între 22.V şi 6.VI.1963, deci într-o perioadă cînd planta se găsea în stare de vegetaţie deplină, bulbul fiind în creştere. Amănuntul are o importanţă deosebită pentru experienţele noastre, deoarece, după cum reiese din constatările recente ale lui P. A. H e n c k e l şi N. D. P r o n i n a (3), proprietăţile fizice ale protoplastului în special în cazul celulelor epidermale de ceapă, sînt supuse unor variaţii care depind de starea activă sau de repaus a plantei. În cazul stării active de vegetaţie aceştia au surprins existenţa unei legături mai strînse între protoplast şi pereţii celulari, fapt de care am ţinut în mod deosebit seama în interpretările noastre.

Prepararea materialului pentru observaţia microscopică am făcut-o după metodele indicate de S. S t r u g g e r (16), cu excepţia infiltrării la trompă.

Mişcarea protoplasmei am urmărit-o la microscopul cu contrast de fază (Zeiss-Nf, ob. PHV apochromat 20 × ; oc. PK 16 ×). Viteza deplasării microzomilor (sferozomilor) a fost înregistrată cu ajutorul camerei clare conform metodei preconizate de R. J a r o s c h (4) şi

întrebuinţate de noi cu altă ocazie (10). Intervalul de timp la care s-au emis semnalele sonore necesare înregistrării a fost de 1,5 s.

Fragmentele de epidermă superioară au fost lăsate să plutească pe suprafaţa apei (de robinet) într-un cristalizor, timp de 30 min pentru a anula în acest fel efectul traumatic care s-ar fi putut produce asupra mişcărilor protoplasmatice prin manipulare.

Din fragmente am tăiat apoi fîşii de lăţime variabilă (1,6—4,6 mm, în medie 2,6 mm), pe care le-am aşezat pe o lamă de microscopie ataşată unui dispozitiv construit în laboratorul nostru în acest scop şi pe care l-am numit microextensor (fig. 1). În principiu el pre-

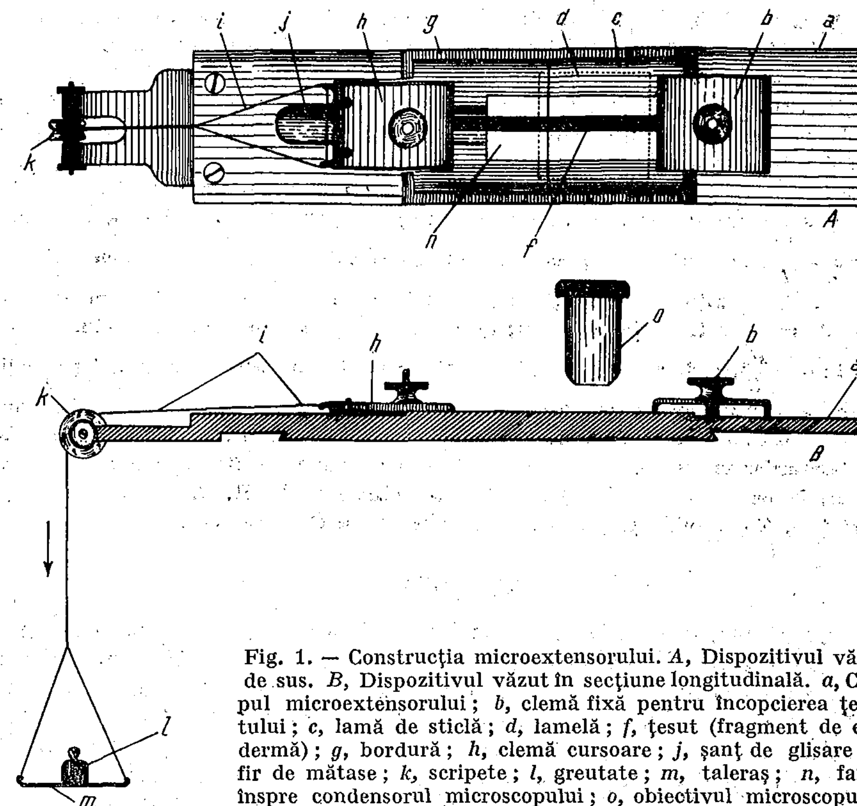


Fig. 1. — Construcţia microextensorului. *A*, Dispozitivul văzut de sus. *B*, Dispozitivul văzut în secţiune longitudinală. *a*, Corpul microextensorului; *b*, clemă fixă pentru încopcierea ţesutului; *c*, lamă de sticlă; *d*, lamelă; *f*, ţesut (fragment de epidermă); *g*, bordură; *h*, clemă cursoare; *j*, şanţ de glisare; *i*, fir de mătase; *k*, scripete; *l*, greutate; *m*, taleraş; *n*, fantă înspre condensorul microscopului; *o*, obiectivul microscopului.

zintă unele asemănări cu microextensiometrul construit de M. C. P r o b i n e şi R. D. P r e s t o n (13), cu deosebirea că dispozitivul nostru, necesitînd adaptarea la măsuţa microscopului, are o poziţie orizontală.

Fîşia de ţesut cercetată am prins-o la un capăt de clema fixă a microextensorului (fig. 1, *b*), iar la celălalt de clema cursoare (fig. 1 *h*). În porţiunea supusă observaţiei microscopice, ea s-a găsit cuprinsă între lamă şi lamelă, într-un mediu potrivit (apă de robinet).

Experienţa s-a desfăşurat în următoarele etape:

a) Din fîşia de ţesut fixată pe microextensor am ales pentru efectuarea observaţiilor, la întîmplare, o singură celulă. În afară de viteza mişcărilor protoplasmatice s-au măsurat: lungimea celulei (μ), lăţimea şi înălţimea fîşiei de ţesut (mm). Taleraşul de aluminiu pentru greu-

tăţi al microextensorului (fig. 1, *m*) se găsea ataşat clemei cursoare. Înregistrarea mişcărilor protoplasmatice s-a făcut timp de 15 min. Rezultatele au constituit proba martor a fiecărei fişii.

b) În etapa a doua s-a aşezat pe taleraş o greutate de 10 g care a întins vizibil ţesutul timp de 2 min. Apoi greutatea a fost contraechilibrată cu ajutorul unei balanţe farmaceutice în aşa fel, încît întinderea atinsă să rămînă constantă, iar ţesutul să nu fie supus unei acţiuni continue a forţei de întindere. S-a aşteptat circa 3 min ca efectul şocului de întindere să dispară. Răstimpul a fost folosit pentru a efectua măsurătorile privind modificările în lungime, lăţime şi înălţime a celulei. Apoi, timp de 10 min s-a înregistrat viteza microzomilor. La intervale relativ regulate, din 15 în 15 min, sarcina de pe taleraş s-a mărit cu cîte 10 g, repetîndu-se de fiecare dată seria de măsurători de mai sus. Experienţa am continuat-o pînă în momentul ruperii ţesutului sub acţiunea forţei de întindere.

Prelucrarea datelor înregistrate s-a făcut conform normelor cerute de statistica matematică (14), (18), utilizate de noi şi într-o lucrare anterioară (10). S-au cercetat în total 39 de celule. În intervalele de timp de cîte 15 min, viteza medie a microzomilor s-a calculat pe baza a circa 40–80 de măsurători individuale.

Pe baza datelor privind modificările de dimensiune ale celulelor şi fişiilor de ţesut, precum şi ale greutăţilor aplicate s-au calculat: *a*) alungirea relativă a celulei, conform formulei: $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}$, unde ε = alungirea relativă, Δl = valoarea absolută a alungirii celulei iar l = lungimea iniţială a celulei. Alungirea relativă în graficele noastre am exprimat-o în procente (coeficientul de extensiune); *b*) efortul sau tensiunea aplicată ţesutului conform formulei: $\sigma = \frac{F_n}{S}$, unde σ = efortul, F_n = forţa în g, S = unitatea de suprafaţă pe secţiune transversală. Mărimea efortului ne-a dat unele informaţii preţioase cu privire la forţa de întindere care a fost aplicată ţesuturilor. Partea fizică a problemelor legate de întinderea mecanică a ţesuturilor vii am tratat-o în concordanţă cu principiile fizicii moleculare privind deformarea corpurilor solide (1), (2) şi cu lucrările clasice ale lui R. D. Preston şi colaboratori (12), (13) privind proprietăţile mecanice ale pereţilor celulari.

REZULTATE

Investigaţiile noastre au dus la rezultate foarte variate, care ne-au obligat să clasificăm celulele după comportamentul arătat de mişcarea protoplasmatică în urma acţiunii forţei de întindere. Am delimitat astfel şase tipuri de reactivitate. În cadrul fiecăruia dintre ele s-a semnalat existenţa cîtorva subtipuri sau variante, în funcţie de momentul în timp şi de greutatea aplicată, la care a avut loc ruperea ţesutului.

1. **Tipul I.** În tipul I am încadrat celule a căror mişcare protoplasmatică a rămas constantă ca viteză sau a manifestat o foarte slabă stimulare în urma acţiunii forţei de întindere. Criteriul de apreciere a semnificaţiei diferenţelor între mediile vitezelor microzomilor l-a constituit, în primă aproximaţie, limitele abaterii standard ale martorului. Din totalul celulelor cercetate aproximativ 31% au aparţinut acestui tip (12 celule din 39).

În figura 2 sînt redate grafic rezultatele obţinute. Se constată că nu toate fişiile de ţesut au rezistat în măsură egală forţei de întindere. Fişiile grupate în varianta *A* au suportat iniţial un şoc de circa 85 g/mm² de secţiune transversală. În consecinţă, celulele lor s-au alungit dintr-odată foarte mult (2,41%). La cel de-al doilea şoc însă ţesutul s-a rupt. În tot

acest răstimp, deşi celulele s-au întins apreciabil (6,43%), stimularea a fost foarte slabă.

În cazul variantei *B*, şocul iniţial a fost mai scăzut, de circa 60 g/mm², de aceea fişiile de ţesut au rezistat mai mult în timp, chiar pînă la adăugarea greutăţii de 40 g. Alungirea celulelor la primul şoc a fost mai redusă (2,13%), în schimb ea a atins valori mai ridicate (circa 12%) înainte de ruperea ţesutului. Cu toate că extensiunea finală a celulelor

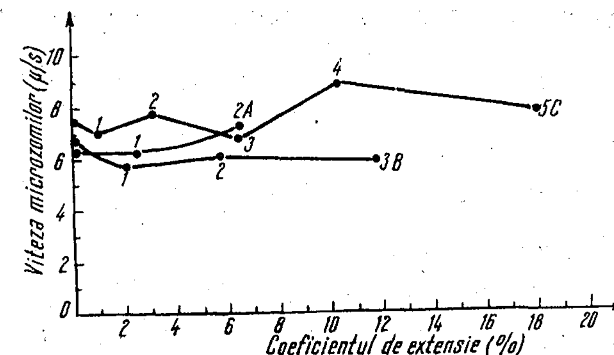


Fig. 2. — Dependenţa mişcărilor protoplasmatice de gradul de întindere mecanică (coeficientul de extensiune a celulelor) în cazul tipului I de comportare a dinezei. Cifrele din dreptul cerculeţelor indică intervalele în timp (de cîte 15 min fiecare) pentru un număr de măsurători şi sarcina de cîte 10 g adăugată de fiecare dată pe taleraşul microextensorului; literele mari din dreptul curbelor indică variantele.

a fost apreciabilă în cazul variantei *B*, viteza mişcărilor protoplasmatice s-a menţinut aproape constantă. Diferenţele între valoarea maximă şi cea minimă ale vitezei nu depăşesc 1μ/s.

Fişiile de ţesut aparţinînd variantei *C*, iniţial au fost supuse celui mai redus şoc, de circa 50 g/mm², în consecinţă, întinderea celulelor a fost de asemenea redusă (1,06%). Aceasta a favorizat, probabil, rezistenţa ţesuturilor pînă la aplicarea greutăţii de 60 g şi a permis extensiunea finală a celulelor cu circa 18%. Şi în cazul acestei variante s-a înregistrat o slabă stimulare a dinezei, viteza microzomilor menţinîndu-se mai mult sau mai puţin constantă, cu excepţia momentului al patrulea de la începutul experienţei (după adăugarea greutăţii de 40 g).

2. **Tipul II.** Aici am încadrat celule a căror mişcare protoplasmatică s-a inhibat în urma acţiunii forţei de întindere. Opt din celulele cercetate, aproximativ 21%, au aparţinut acestui tip.

Rezultatele prezentate grafic (fig. 3) ne indică existenţa unor asemănări, dar şi a unor deosebiri, în comparaţie cu tipul I. În cazul tipului II, de asemenea nu toate fişiile de ţesut au rezistat în mod egal la întinderea mecanică (forţă aplicată şi durată în timp), deşi ele au avut de suportat la primul şoc (adăugarea greutăţii de 10 g) aproape aceeaşi sarcină (varianta *A*: 57 g/mm²; varianta *B*: 58 g/mm² şi varianta *C*: 56 g/mm²). Deosebirile

devin însă evidente, comparînd gradul de extensiune a celulelor. Celulele variantei *A* tipul II s-au întins înainte de ruperea ţesutului la dublu (11,8%) faţă de cele ale variantei *A* tipul I (6,43%), tot aşa şi cele ale variantei *B* : 24% în comparaţie cu 11,78% la varianta *B* tipul I. Varianta *C* face excepţie de la această regulă, cu toate că şi celulele ei s-au întins apreciabil în stadiul final (16,17% în cazul tipului II, 17,98% în acela al tipului I).

Mişcarea protoplasmatică, după cum reiese din grafice, a prezentat corelativ cu întinderea excesivă a celulelor, o inhibiţie crescîndă. Comparînd viteza medie a microzomilor de la variantele tipului I cu acele de la variantele tipului II, sîntem pe deplin îndreptăţiţi să presupunem că întinderea excesivă a fost cauza încetinirii mişcării protoplasmatice.

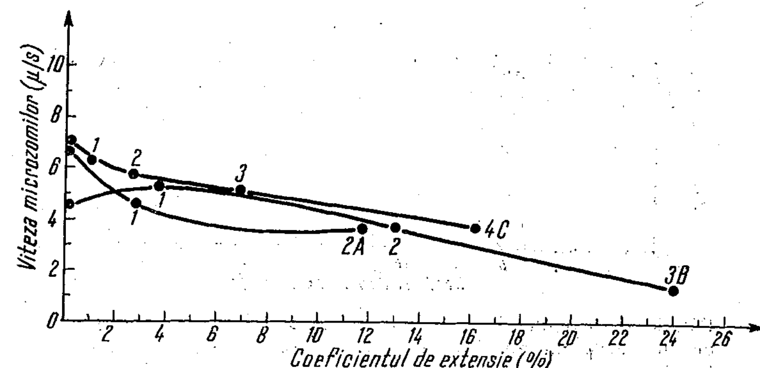


Fig. 3. — Dependenţa vitezei mişcărilor protoplasmatice de gradul de întindere mecanică a celulelor, în cazul tipului II de comportare a dinezei.

3. **Tipul III.** Celulele aparţinînd acestui tip au prezentat, în urma acţiunii forţei de întindere, o uşoară stimulare, care a evoluat însă spre inhibiţie. Au reacţionat conform acestui tip 6 din celulele cercetate (aproximativ 15%).

În figura 4 este ilustrat comportamentul a trei variante (*A*, *B* şi *C*) din cadrul acestui tip. Şi în acest caz constatăm rezistenţa inegală a fîşiilor de ţesuturi la acţiunea forţei de întindere. Într-un mod cu totul asemănător tipului I, variantele tipului III au rezistat la acţiunea forţei de întindere invers proporţional cu sarcina primului şoc.

Întinderea celulelor a fost direct proporţională cu această sarcină, iar de întinderea fizică a lor se pare că a depins mişcarea protoplasmatică. Sarcina ridicată în cazul variantelor *A* (98 g/mm²) şi *B* (56 g/mm²) a provocat o întindere relativ însemnată a celulelor (între 2 şi 4%). Stimularea mişcării protoplasmatice a fost însă redusă, uneori (la varianta *B*) viteza medie a microzomilor nedepăşind limita abaterilor standard ale martorului. La varianta *C*, care a avut de suportat o sarcină mică (25 g/mm²), celula observată (nr. 13 din serie) s-a întins abia cu 0,81%. În schimb, mişcarea protoplasmatică a fost stimulată mai puternic în comparaţie cu primele variante ale acestui tip.

Extensiunea pe care a atins-o celula variantei *C* înainte de ruperea ţesutului este surprinzătoare (37,1%), iar mişcarea protoplasmatică, cu toată întinderea excesivă, pare să revină la normal. Avem de-a face, după cum reiese din analiza coeficienţilor de variaţie (8,7% în cazul stimulării maxime şi 21,8% în acela al „revenirii" înainte de rupere), cu o restabilire „aparentă"[1] a mişcării protoplasmatice. Coeficientul de variaţie ridicat ne indică un grad apreciabil de neregularitate a vitezelor microzomilor.

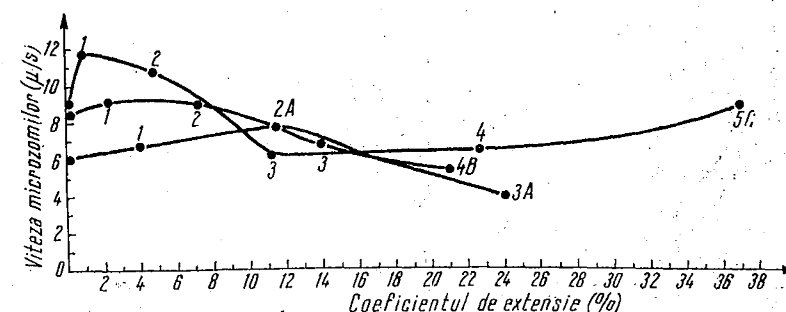


Fig. 4. — Dependenţa vitezei mişcărilor protoplasmatice de gradul de întindere mecanică a celulelor, în cazul tipului III de comportare a dinezei.

4. **Tipul IV.** La acest tip, în urma acţiunii forţei de întindere, a avut loc o stimulare imediată a mişcărilor protoplasmatice, urmată apoi de o revenire „aparentă" la normal. În tipul IV s-au încadrat 6 dintre celulele studiate (aproximativ 15%).

În cazul primelor două variante (*A* şi *B*), sarcina primului şoc a fost foarte mare, în medie de circa 100 g/mm². Cu toate acestea, celulele s-au întins relativ puţin (sub 2%), iar mişcarea protoplasmatică a fost stimulată invers proporţional cu coeficientul de extensiune (fig. 5). La ultimele două variante, sarcina primului şoc a fost relativ scăzută (39 g/mm² în cazul variantei *C*, 25 g/mm² în acela al variantei *D*). Extensiunea celulelor a fost mică (în jur de 1%), în schimb mişcarea protoplasmatică a fost stimulată puternic depăşind uneori (varianta *D*) de 2 — 2,5 ori martorul.

Extensiunea peste valoarea de 6% a celulelor a dus în cazul tuturor variantelor şi tipurilor la încetinirea mişcărilor protoplasmatice, deci la o revenire la normal. Analog cazului întîlnit la tipul III varianta *C*, restabilirea „normalului", după cum ne indică coeficienţii de variaţie, este numai aparentă.

[1] Am considerat mişcări protoplasmatice normale acelea cu o viteză constantă şi cu un coeficient de variaţie scăzut, care reflectă existenţa unor deplasări cît mai regulate ale microzomilor. Stimularea reală a mişcărilor plasmatice a fost deci însoţită întotdeauna de o scădere a valorii coeficientului de variaţie. Stimularea sau menţinerea normală a vitezei mişcării protoplasmatice, dar asociată cu o creştere a coeficientului de variaţie, am considerat-o „aparentă", deoarece ea reflectă coexistenţa unor deplasări reduse ale microzomilor cu altele excesiv de rapide. Evident că în acest caz am avut de-a face cu o mişcare neuniformă şi neregulată.

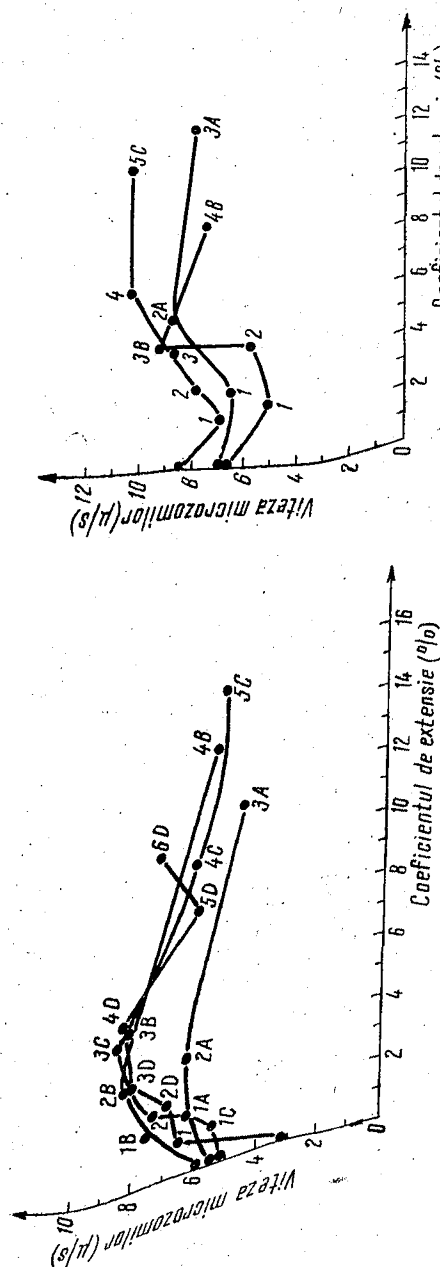


Fig. 5. — Dependența vitezei mișcărilor protoplasmatice de gradul de întindere mecanică a celulelor, în cazul tipului IV de comportare a dinezei.

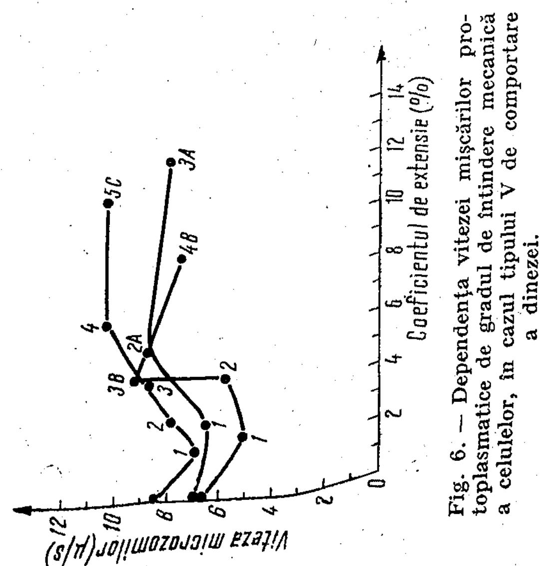


Fig. 6. — Dependența vitezei mișcărilor protoplasmatice de gradul de întindere mecanică a celulelor, în cazul tipului V de comportare a dinezei.

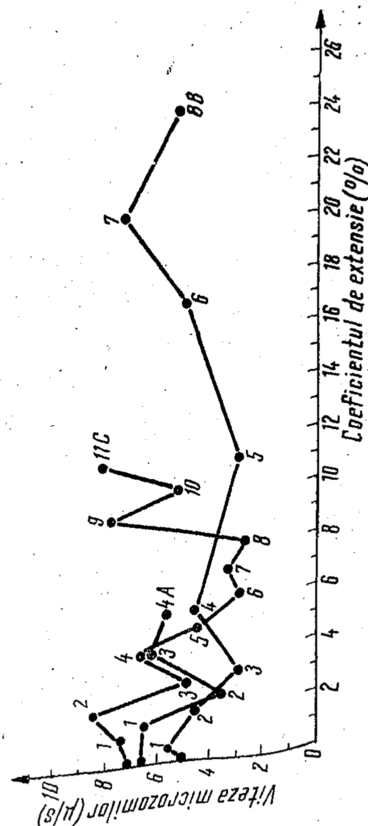


Fig. 7. — Dependența vitezei mișcărilor protoplasmatice de gradul de întindere mecanică a celulelor, în cazul tipului VI de comportare a dinezei.

5. **Tipul V**. Numărul de celule aparținînd acestui tip este mult redus (4 celule, circa 10 % din totalul celor cercetate), de regulă cîte una de variantă, pentru a ne permite considerații ample. Ne mărginim să constatăm (fig. 6) că, în urma acțiunii forței de întindere, mișcarea protoplasmatică este mai întîi ușor inhibată, apoi stimulată. Înainte de ruperea țesutului se întrevede tendința de revenire la „normal”.

6. **Tipul VI**. Acestui tip îi aparțin numai 3 celule (8 %), cîte una de fiecare variantă. Prin urmare, datele pe care le deținem, ca și în cazul tipului precedent, sînt insuficiente pentru o analiză detaliată a comportării dinezei față de întindere. Semnalăm doar forța redusă a primului șoc de întindere (45 g/mm^2 în cazul variantei *A*, 25 g/mm^2 în acela al variantei *B* și 21 g/mm^2 în acela al variantei *C*), care a avut drept urmare o extensiune neînsemnată a celulelor (1,81 % la varianta *A*, 1,41 % la varianta *B* și 1 % la varianta *C*). La șocurile următoare, spre deosebire de toate celelalte tipuri analizate, pasul de extensiune nu a crescut excesiv de mult. În cazul variantei *C* s-a menținut tot timpul constant, mărindu-se de fiecare dată cu 1 %. Poate că tocmai aceste circumstanțe au condiționat răspunsul oscilant al dinezei la acțiunea forței de întindere (fig. 7).

DISCUȚIA REZULTATELOR

Experiențele privind extensiunea mecanică a celulelor, deci și a protoplasmei, ne-au arătat cît de variate pot fi comportările dinezei ca răspuns la forța de întindere aplicată. Dar și condițiile de experimentare au fost în mod inevitabil diferite de la o celulă la alta.

În primul rînd, menționăm că înregistrarea mișcărilor protoplasmatice nu s-a putut face întotdeauna la celule de lungime egală. Înainte de întindere, ele au avut în medie 540 ± 170 μ lungime (cea mai mică a fost de 330 μ, cea mai mare de 1 010 μ), deci un coeficient de variație foarte ridicat: 31 %. În al doilea rînd, lățimea fîșiilor de țesut, după cum s-a mai menționat, de asemenea a fost inegală. Acest factor a modificat de fiecare dată valoarea forței de întindere aplicate pe suprafața de secțiune transversală. În al treilea rînd, în intervalul de timp afectat cercetării (mai-iulie), epiderma superioară a cepii a îmbătrînit mereu, pereții celulari s-au consolidat și și-au schimbat compoziția chimică, protoplasma însăși a suferit diverse modificări fizico-chimice.

Nerepetarea cu strictețe a acelorași condiții pentru fiecare experiență în parte constituie, desigur, un neajuns al investigațiilor noastre. El este însă compensat prin numărul mare de informații obținute pe un material cît mai variat. Ținînd seamă de aceste circumstanțe, considerăm că observațiile noastre nu au epuizat subiectul, ci ne-au oferit doar o largă perspectivă asupra numeroaselor probleme pe care le ridică raportul dintre dineză și întinderea mecanică a celulelor.

Avînd permanent în vedere sublinierile de mai sus, vom analiza, în lumina datelor obținute, modul în care întinderea mecanică a influențat mișcarea protoplasmatică.

Factorul prim, de care depinde comportamentul dinezei în cazul întinderii fizice, îl constituie proprietățile mecanice ale pereților celulari și deci rezistența acestora la rupere, care a fost destul de variată la diferite fișii de țesuturi. Variația accentuată a proprietăților mecanice poate să se datoreze în mare parte factorilor discutați mai sus, dar ea este prezentă și în cazul alegerii unor condiții experimentale foarte constante (13).

În cazul nostru se constată că *inhibiția mișcărilor protoplasmatice* s-a instalat în celulele acelor țesuturi care *au rezistat un timp mai scurt pînă la rupere* (cel mult 60 — 90 min) și care, în acest interval, *s-au întins extrem de mult.* La inhibiție a contribuit și întinderea relativ accentuată chiar după primul șoc. Este probabil că rezistența scăzută a pereților la rupere și întinderea lor rapidă produc anumite tensiuni la nivelul citoplasmă-perete celular.

Celulele a căror dineză nu a suferit modificări în urma întinderii mecanice de asemenea au aparținut unor țesuturi care au rezistat puțin în timp pînă la rupere (45 — 100 min). Întinderile finale, ca și cele de după primul șoc, au fost însă mai atenuate.

La fel, *stimularea mișcărilor protoplasmatice a depins de proprietățile mecanice ale pereților celulari. În toate cazurile de stimulare, fișiile de țesuturi au rezistat relativ mai mult în timp pînă la rupere* (75 — 120 min) și, în general, exceptînd tipul III care se sfîrșește de altfel cu inhibiție, întinderea finală a celulelor a fost scăzută. Întinderea celulelor în urma primului șoc, în cazul stimulărilor, rareori a depășit 2,5%. Se constată că, după o întindere mai mare de 6 — 8% a celulelor, o stimulare reală a mișcărilor protoplasmatice nu mai este posibilă.

Caracterul oscilant al mișcărilor protoplasmatice pare a fi condiționat de o rezistență ridicată a fișiilor de țesuturi la rupere (75 — 190 min) și de întinderi inițiale, respectiv pași de întindere moderați.

Faptul că variațiile dinezei în experiențele de întindere mecanică depind de proprietățile mecanice ale pereților celulari și mai puțin de forța aplicată atestă legătura strînsă dintre pereți și protoplasmă. În orice caz, pereții celulari sînt primii constituenți care suportă acțiunea șocului mecanic de întindere și ei opun cea mai mare rezistență acestuia. Citoplasma urmează fidel pereții celulari în întindere, dar este posibil ca prin intermediul plasmodesmelor, la fiecare șoc, ea să capete continuu informații asupra noilor tensiuni. Acest fapt pare să fie ve osimil, deoarece timp de 2 — 3 min după fiecare șoc de întindere, curenții protoplasmatici s-au încetinit ori alteori s-au oprit.

CONCLUZII

1. Întinderea mecanică a celulelor, deci și a plasmei, constituie un factor stimulator al mișcărilor protoplasmatice numai între anumite limite fiziologice.

2. Stimularea mișcărilor protoplasmatice este posibilă numai în cazul unor extensiuni relativ scăzute ale celulelor. Ea mai este condiționată și de o rezistență accentuată a celulelor și a țesuturilor la întinderea mecanică.

3. Inhibiția mișcărilor protoplasmatice se produce prin întinderi relativ brușe și excesive ale celulelor, datorită slabei rezistențe a pereților la extensiune și a țesuturilor la rupere.

4. La granița dintre extensiunile scăzute și excesive ale celulelor, întinderea mecanică nu are nici un efect asupra mișcărilor protoplasmatice.

5. Întinderile reduse și cu un pas de extensiune relativ uniform, provoacă, după toate probabilitățile, oscilații în desfășurarea dinezei.

BIBLIOGRAFIE

1. BEIER W. u. DÖRNER E., *Die Physik und ihre Anwendung in Biologie und Medizin*, Georg Thieme, Leipzig, 1956, **1**.
2. FRIS S. E. și TIMOREVA V. A., *Curs de fizică generală*, Edit. tehnică, București, 1964, **1**.
3. ГЕНКЕЛ П. А. и ПРОНИНА Н. Д., Физиол. растений, 1963, **10**, 124—129.
4. JAROSCH R., Protoplasma, 1956, **47**, 478—486.
5. KAMIYA N., *Protoplasmic streaming*, in *Heilbrunn und Webers Protoplasmatologia. Handbuch der Protoplasmaforschung*, Springer, Viena, 1959, **8**.
6. KÜSTER E., Flora, 1910, **100**, 267—287.
7. POP E., Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de șt. biol., agr., geol. și geogr., 1955, **7**, *1*, 13—28.
8. — Rev. de Biol., 1960, **5**, *4*, 265—274.
9. POP E. et SORAN V., Rev. roum. de Biol., Série de Botanique, 1965, **10**, *5*, 383—391.
10. POP E., SORAN V. și VINTILĂ R., St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1963, **15**, *3*, 309—330.
11. POP E., SORAN V., VINTILĂ R. et ȘTIRBAN M., Rev. roum. de Biol., Série de Botanique, 1964, **9**, *6*, 377—386.
12. PRESTON R. D., *Mechanical properties of the cell wall*, in RUHLAND'S, *Encyclopedia of Plant Physiology*, Springer Verlag, Berlin — Göttingen — Heidelberg, 1955, **1**, 745—751.
13. PROBINE M. C. a. PRESTON R. D., J. of Exp. Bot., 1962, **37**, 111—172.
14. SĂHLEANU V., *Metode matematice în cercetarea medico-biologică*, Edit. medicală, București, 1957.
15. SORAN V., St. și cerc. biol., Acad. R.P.R. Filiala Cluj, 1957, **8**, 295—305.
16. STRUGGER S., *Praktikum der Zell- und Gewebephysiologie der Pflanze*, Springer, Berlin — Göttingen — Heidelberg, 1949.
17. TAYLOR F. J., Nature, 1958, **181**, 136—137.
18. WEBER E., *Grundriss der biologischen Statistik*, Gustav Fischer, Jena, 1963.

Centrul de cercetări biologice, Cluj,
Secția de fiziologie vegetală.

Primită în redacție la 30 ianuarie 1965.

CERCETĂRI ASUPRA UNOR FENOMENE FIZIOLOGICE LA PLANTE HIBRIDE ȘI LA FORMELE LOR PARENTALE*

DE

E. ȘERBĂNESCU

581 (05)

Autorul face un studiu fiziologic comparativ al fenomenului heterozis la mai multe specii de plante, folosind aceeași tehnică de cercetare, pentru a putea trage unele concluzii cu caracter de generalizare asupra unor manifestări fiziologice la plantele hibride și la formele lor parentale luate în cercetare.

Rezultatele au arătat că intensitatea fotosintezei este mai mare la hibrizii de porumb și de tomate decît la formele parentale. Intensitatea respirației este mai mare la liniile consangvinizate de porumb și la soiurile parentale de tutun decît la hibrizii respectivi. La tomate, intensitatea respirației hibridului este intermediară față de cele două soiuri.

În ceea ce privește raportul fotosinteză — respirație, acesta a fost în toate cazurile mai mare la hibrizi în comparație cu părinții. Între activitatea catalazei și a respirației nu s-a găsit întotdeauna un paralelism. La hibrizi, înălțimea plantelor, suprafața foliară și recolta de știuleți au fost mai mari decît cele ale liniilor consangvinizate. Viteza de imbibiție a semințelor liniilor de porumb a fost mai mare decît cea a hibrizilor. Hibrizii de porumb folosesc mai economic decît liniile consangvinizate substanțele de rezervă din sămînță în timpul germinației pentru formarea plantulei. S-a constatat de asemenea că greutatea embrionilor este mai mare decît greutatea embrionilor liniilor consangvinizate.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Secția de fiziologie vegetală.

Primită în redacție la 11 februarie 1965.

*Lucrare publicată și în „Revue roumaine de Biologie—Série de Botanique”, 1966, **11**, *2* (în limba franceză).

INTENSITATEA RESPIRAȚIEI ÎN DECURSUL VEȘTEJIRII FRUNZELOR LA UNELE PLANTE

DE

CECILIA DJENDOV

581(05)

În lucrare sînt expuse rezultatele obținute privind raportul dintre respirație și scăderea conținutului în apă în timpul veștejirii la frunzele mai multor specii de plante: grîu, fasole, floarea-soarelui, tomate, vinete și *Portulaca*. În toate cazurile se observă o intensificare a respirației la începutul veștejirii, după care scade paralel cu scăderea conținutului în apă din frunze, intensificare ce nu poate fi corelată cu cantitatea de glucide din frunze.

Procesul respirației fiind unul dintre procesele fundamentale ale vieții plantelor, după intensitatea lui se poate aprecia într-o măsură importantă întreaga activitate metabolică a plantei. Cercetările în legătură cu raportul dintre respirație și insuficiența apei din țesutul vegetal sînt numeroase, rezultatele obținute însă sînt contradictorii. Aceste cercetări au arătat că în general plantele mezofite își intensifică respirația pînă la un anumit grad de deshidratare (40 — 46%); frunzele de *Elodea* cultivate în soluții de zaharoză, cu toate că suferă un grad destul de mare de deshidratare, nu au prezentat o intensificare a respirației. Din experiențele lui A.A. Zubrilin (10) privitoare la intensitatea respirației trifoiului în timpul uscării reiese că intensitatea respirației este cu atît mai mare, cu cît conținutul în apă este mai ridicat. Din aceste cîteva exemple se poate vedea că rezultatele diferite obținute la plantele supuse veștejirii se datoresc, în primul rînd, particularităților biologice ale țesuturilor vegetale studiate.

MATERIAL ȘI METODĂ

În lucrarea de față am urmărit și noi raportul dintre respirație și descreșterea conținutului în apă din frunzele mai multor specii de plante, și anume: grîu, fasole, floarea-soarelui, tomate, vinete și *Portulaca*. Plantele au fost cultivate în grădina Institutului botanic din București. În seara zilei care preceda experiențele propriu-zise am detașat de pe plantă

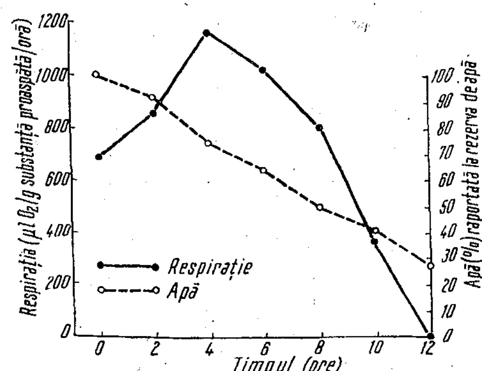


Fig. 1. — Mersul intensității respirației la frunzele de grîu în decursul veștejirii.

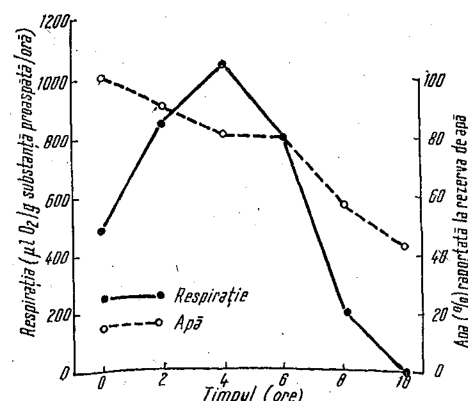


Fig. 2. — Mersul intensității respirației la frunzele de vinete în decursul veștejirii.

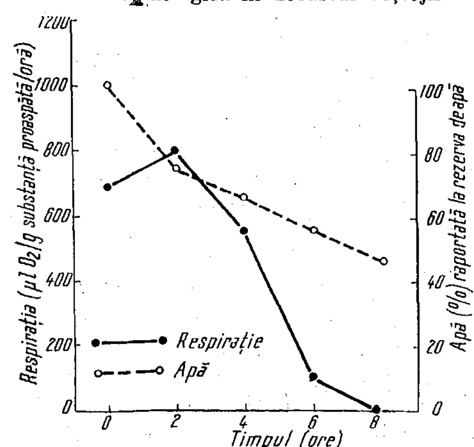


Fig. 3. — Mersul intensității respirației la frunzele de fasole în decursul veștejirii.

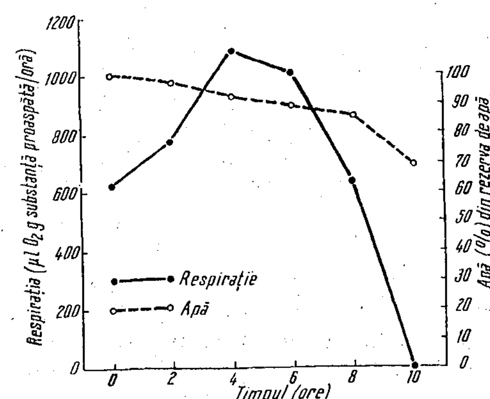


Fig. 4. — Mersul intensității respirației la frunzele de floarea-soarelui în decursul veștejirii.

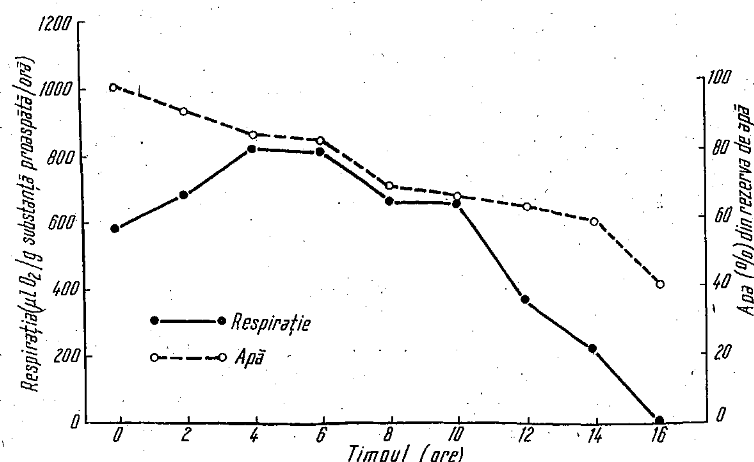


Fig. 5. — Mersul intensității respirației la frunzele de tomate în decursul veștejirii.

frunze mature și le-am ținut pînă a doua zi dimineața în exicator cu apă, între hîrtii de filtru îmbibate de asemenea cu apă. După aproximativ 12 ore am făcut prima determinare a respirației frunzelor saturate cu apă, acestea fiind supuse apoi veștejirii. Deoarece în experiențe preliminare am constatat că frunzele unor plante (tomate, *Portulaca*) se veștejesc mai greu la temperatura camerei, am ținut frunzele, în vederea veștejirii, deasupra unui termostat la temperatura de 33°C. Intensitatea respirației s-a determinat cu ajutorul aparatului Warburg, la intervale de 2 ore. Paralel cu măsurarea intensității respirației s-a determinat și conținutul în apă al frunzelor la aceleași intervale de timp, prin ținerea materialului în termostat la temperatura de 105°C. La unele plante (tomate, *Portulaca*) am determinat și cantitatea de glucide din frunze, folosind metoda lui Issekut.

REZULTATE

Din graficele întocmite (fig. 1 — 6), în care intensitatea respirației este exprimată în µl O_2/g substanță proaspătă/oră, iar conținutul în apă în procente față de rezerva totală de apă, reiese că la majoritatea plantelor experimentate, intensitatea respirației în decursul veștejirii are un mers asemănător, curba respirației prezentînd un maxim situat după 2 sau 4 ore de la începerea experienței, care corespunde unui conținut în apă în jur de 70 %, după care intensitatea respirației scade destul de repede, paralel cu scăderea cantității de apă din frunze, pînă la încetarea fenomenului.

Dacă astfel se prezintă mersul respirației la frunzele de grîu, fasole, tomate, vinete și floarea-soarelui, la frunzele de *Portulaca* la care pierderea de apă este mult mai înceată, maximul intensității respirației este atins după 30 de ore de la începerea experienței (fig. 6).

De asemenea se mai poate observa că, în comparație cu frunzele de grîu, fasole, vinete și floarea-soarelui, la care intensitatea respirației scade

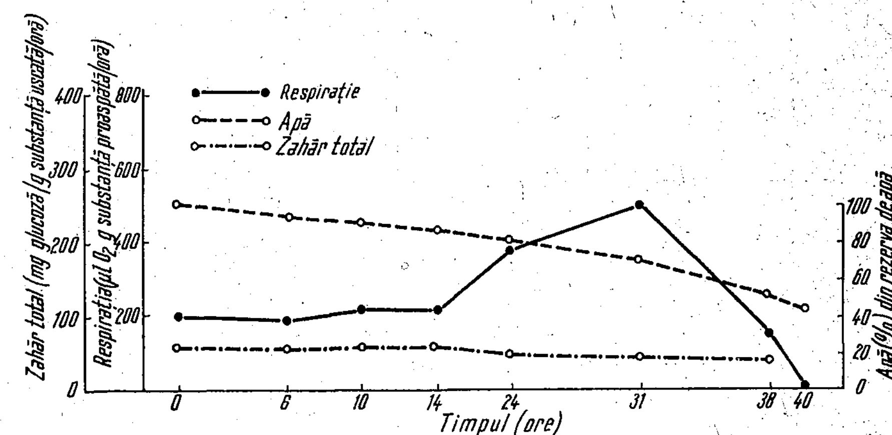


Fig. 6. — Mersul intensității respirației la frunzele de *Portulaca* în decursul veștejirii.

destul de brusc după ce atinge maximul, la tomate respirația se menține un timp aproximativ la același nivel după care începe să diminueze, fapt

Tabelul nr. 1

Intensitatea respirației (µl O_2/g substanță proaspătă/oră) și cantitatea totală de apă (% din rezerva de apă) în decursul veștejirii

Planta		Durata veștejirii (ore)												
		0	2	4	6	8	10	12	14	16	24	31	38	40
Tomate	IR	743	793	926	847	741	667	373	220	0	–	–	–	–
	apa	100	93,6	87,3	85,0	77,8	71,1	63,6	33,6	26,1	–	–	–	–
Grîu	IR	499	858	1025	758	381	126	0	–	–	–	–	–	–
	apa	100	89,6	77,5	61,5	47,9	13,8	8,3	–	–	–	–	–	–
Floarea-soarelui	IR	554	746	920	677	563	102	0	–	–	–	–	–	–
	apa	100	96,3	89,1	82,4	66,3	31,4	20,9	–	–	–	–	–	–
Fasole	IR	706	818	738	587	432	0	–	–	–	–	–	–	–
	apa	100	85,5	68,2	63,7	53,9	47,6	–	–	–	–	–	–	–
Vinete	IR	446	777	748	396	96	0	–	–	–	–	–	–	–
	apa	100	87,1	81,8	79,5	68,5	60,3	–	–	–	–	–	–	–
Portulaca	IR	204	–	–	189	–	215	–	216	–	377	494	167	0
	apa	100	–	–	95	–	90,1	–	86,2	–	80	70,2	52	45

* Intensitatea respirației

ce poate fi considerat ca un indiciu că tomatele sînt mai puțin sensibile la pierderea de apă, putînd în aceste condiții să-și mențină activitatea vitală la un nivel satisfăcător un timp mai îndelungat.

Pentru a înlesni interpretarea datelor obținute privind legătura dintre fenomenul respirației și conținutul în apă din frunzele supuse veștejirii prezentăm un tabel sintetic (tabelul nr. 1) în care sînt trecute valorile medii ale mai multor determinări efectuate la plantele din experiență. Din analiza tabelului reiese că în toate cazurile încetarea respirației este precedată de o pierdere destul de mare de apă din țesuturi în comparație cu mersul anterior al aceluiași proces. Se mai constată că fenomenul respirației mai are încă loc chiar atunci cînd în frunze se găsește o cantitate destul de mică de apă. Astfel, frunzele de grîu mai respiră încă la o pierdere foarte mare de apă (86 %), urmate de floarea-soarelui, tomate, fasole și vinete.

Deoarece unii cercetători (3) presupun că scăderea intensității respirației în decursul veștejirii ar putea fi legată de scăderea conținutului în glucide din frunze, am făcut și noi unele determinări privind variația conținutului de glucide în frunzele de tomate și *Portulaca* în curs de veștejire la aceleași intervale de timp ca și în cazul respirației. Rezultatele sînt trecute în tabelul nr. 2, din care constatăm că valorile aflate pentru glucide

Tabelul nr. 2

Dinamica cantității de zahăr total din frunze în decursul veștejirii (mg glucoză la 1 g substanță uscată)

Data	Planta	Ore 0	2	4	6	8	10	12	14	24	28	31	38
8.VII. 1964	tomate	126,8	131,6	120,0	118,3	115,1	121,4	120,0	112,0	88,8	63,1	—	—
	Portulaca	61,1	56,0	55,5	50,2	50,0	44,4	40,1	37,9	29,8	27,2	—	—
13.VIII. 1964	tomate	146,3	—	—	130,1	—	111,1	—	75,5	—	—	—	—
	Portulaca	68,0	—	—	67,0	—	67,1	—	66	53,0	—	43,1	38,2

nu reflectă mersul intensității respirației în decursul veștejirii, deoarece nu găsim valori mai mari pentru glucide în cazul creșterii intensității respirației, ci doar o continuă scădere a cantității de glucide în frunze.

DISCUȚII

Măsurînd intensitatea respirației frunzelor diferitelor specii de plante în decursul veștejirii am constatat că la toate, aceasta provoacă la început o creștere a intensității respirației, urmată de o scădere a acestui proces mai mult sau mai puțin accentuată, în funcție de particularitățile fiziologice și de structura fiecărei plante. Rezultate asemănătoare au obținut și alți autori, fie că au experimentat influența veștejirii asupra frunzelor detașate de pe plantă, fie asupra frunzelor de pe plante supuse veștejirii

prin seceta atmosferică sau a solului. Astfel, o creştere a respiraţiei ca urmare a insuficienţei apei au obţinut şi A. Ensgraber (1), W. Palladin şi S.I. Sheloumova (7), L.D. Musaeva (6), O. Stocker (9), N.S. Petinov şi K. M. Malîseva (8).

A.L. Kursanov (3) presupune că scăderea cantităţii de zahăr în plante poate fi o cauză a diminuării intensităţii respiraţiei. K. Mothes (5) este înclinat să vadă acţiunea lipsei de apă asupra respiraţiei, în primul rînd într-o modificare de structură, procesele hidrolitice ajungînd să depăşească şi să predomine asupra celor sintetice.

W. Palladin (7) explică scăderea intensităţii respiraţiei în cazul veştejirii frunzelor prin reducerea cantităţii de apă, care este sursa de oxigen în faza anaerobă a respiraţiei. W. S. Iljin (2) consideră că, în condiţiile secetei, zaharurile solubile se acumulează în plante, aceasta fiind după el cauza intensificării respiraţiei. L. D. Musaeva (6), hrănind cu zaharuri plantele de orz ajunse într-un stadiu mai avansat de veştejire, a constatat că acestea nu influenţează esenţial asupra respiraţiei. Analizele noastre cu privire la cantitatea de glucide din frunzele supuse veştejirii confirmă rezultatele obţinute de Musaeva.

Din cele prezentate pînă acum desprindem faptul că dacă în evidenţierea fenomenului de intensificare a respiraţiei la începutul perioadei de veştejire există aproape o unanimitate de păreri, explicarea acestui fenomen se află încă în faza de ipoteză.

CONCLUZII

1. Frunzele de grîu, fasole, tomate, vinete, floarea-soarelui şi *Portulaca* îşi intensifică respiraţia la începutul veştejirii, după care acest proces scade pe măsură ce se reduce şi conţinutul în apă din ţesuturi.

2. Cantitatea de glucide scade pe măsură ce veştejirea avansează, neremarcîndu-se o legătură directă între cantitatea de glucide şi intensificarea procesului respiraţiei de la începutul veştejirii.

BIBLIOGRAFIE

1. Ensgraber A., Flora (Jena), 1954, **141**, 432–475.
2. Iljin W. S., Flora (Jena), 1923, **116**, 379–403.
3. Курсанов А. Л., Биохимия, 1950, **15**, *2*.
4. Mothes K., Ber. dtsch. bot. Ges., 1928, **46**, 59.
5. — Planta (Berlin), 1931, **12**, 686.
6. Мусаева Л. А., физиол. раст., 1957, **4**, *3*, 234.
7. Palladin W. et Sheloumova S. I., Bull. Acad. Sci. U.R.S.S., 1918, seria a VI-a, *8*, 801.
8. Петинов Н. С. и Малышева К. М., Физиол. раст., 1960, **7**, *5*, 563.
9. Stocker O., Planta (Berlin), 1948, **35**, 445.
10. Зубрилин А. А., *Научные основы консервирования зеленых кормов*, Селхозгиз, Москва, 1947, 167.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Secţia de fiziologia plantelor.

Primită în redacţie la 11 februarie 1965.

DESPRE BILANŢUL ENERGETIC AL FOTOSINTEZEI LA FASOLE

DE

VIORICA TĂNASE

581(05)

Randamentul fotosintezei faţă de lumina totală şi faţă de lumina absorbită variază la plantele de fasole în decursul perioadei de vegetaţie şi în funcţie de îngrăşămintele minerale administrate. Randamentul maxim corespunde intensităţii maxime a fotosintezei şi oscilează între 0,2 şi 2,4%. Administrarea îngrăşămintelor minerale în varianta NP determină un randament anual mai mare decît la plantele martor.

Continuînd cercetările întreprinse în anul 1963 (11) cu privire la randamentul fotosintezei la unele plante de cultură, în lucrarea de faţă dăm rezultate referitoare la influenţa elementelor minerale asupra randamentului fotosintezei.

Astfel, în acest scop, în vara anului 1964 am cultivat plante de fasole Bănăţeană la Staţiunea experimentală Pantelimon a Facultăţii de biologie din Bucureşti în următoarele 4 variante : varianta de control, plante cultivate pe sol neîngrăşat ; varianta N, plante cultivate pe sol îngrăşat cu NO_3NH_4 ; varianta NP, plante cultivate pe sol îngrăşat cu NO_3NH_4 şi superfosfat, şi varianta P, plante cultivate pe sol îngrăşat cu superfosfat.

Am efectuat următoarele determinări :

1. Lumina totală căzută asupra terenului, lumina reflectată şi lumina care străbate frunzele cu albedometrul Ianicevski şi actinometrul Saviner.

2. Cantitatea de lumină absorbită de plante a fost calculată după formula utilizată de Moos şi Loomis (5) şi Sidorin (10).

3. Intensitatea fotosintezei (metoda Niciporovici (7)).

4. Determinarea cantităţii de energie chimică potenţială dintr-un gram de substanţă uscată prin metoda calorimetrică.

5. Determinarea randamentului energetic al fotosintezei faţă de lumina totală şi faţă de lumina absorbită de plante.

Rezultatele obţinute au fost trecute în grafice şi tabele.

În figura 1 este prezentată balanța radiativă în decursul unei zile de la începutul perioadei de vegetație (1.VI).

Lumina totală căzută asupra plantelor este reprezentată în grafic printr-o curbă în formă de clopot, cu un maxim la ora 12 și cu două minime la orele 6 și 18. Curba energiei luminoase absorbite are același aspect, dar valori mai scăzute. Față de lumina totală, care a avut la ora 12 o energie de 1,33 cal/min, energia luminii absorbite a fost de 0,88 cal/cm²·min.

Lumina reflectată este reprezentată printr-o curbă cu valori minime (0,06—0,05 cal/cm²·min). Lumina trecută prin frunze se prezintă sub forma unei curbe asemănătoare cu cea a luminii reflectate, dar cu valori ceva mai mari, și anume 0,08 la orele 6 și 18 și 0,23 cal/cm²·min la ora 12.

În figura 2 este reprezentat procentul de energie luminoasă absorbită, reflectată și trecută prin frunze în decursul zilei de 1. VI. La orele 6 și 18, cînd energia luminii totale a fost mică, plantele au absorbit o proporție mai scăzută de energie și anume 46 și 48%, iar la ora 12 — 66%. Lumina reflectată a avut cel mai mic procent la ora 12 (16%), iar dimineața și seara valori mai mari (24 — 25%). Lumina trecută prin frunze a prezentat valori procentuale mai mici (17%) la ora 12 și mai mari la orele 6 și 18 (28 și 25%).

În figura 3 se poate vedea mersul luminii absorbite, reflectate și trecute prin frunze în decursul unei zile de la sfîrșitul perioadei de vegetație (28. VII). Plantele au absorbit cea mai mare cantitate de energie în orele amiezii; lumina trecută prin frunze, ca și lumina reflectată de acestea, au avut același mers, cu un maxim la orele amiezii și un minim la orele 6 și 18.

Figura 4 indică energia luminoasă absorbită, reflectată și trecută prin frunze în procente față de lumina totală, în ziua de 28.VII. Față de ziua de 1. VI, proporția luminii absorbite a fost mai scăzută și anume 22 și 28% la orele 6 și 18 și 40—48% între orele 12 și 15. Lumina reflectată a prezentat valori mai ridicate decît în ziua de 1.VI, și anume 36 și 32% la orele 6 și 18 și 28—19% între orele 12 și 15. Lumina trecută a fost de 42 și 40% la orele 6 și 18 și 30 — 31% la orele 12 — 15.

Cantitatea de energie luminoasă absorbită, reflectată și trecută prin frunze în decursul perioadei de vegetație (media pe zile) este reprezentată în figura 5. Din grafic reiese că la începutul perioadei de vegetație plantele au absorbit un procent mai mare de lumină (60 — 65%) decît la sfîrșitul acesteia, cînd a scăzut treptat (pînă la 35%). În decursul perioadei de vegetație, procentul luminii reflectate a evoluat în felul următor: de la 21%, cît era la începutul perioadei de vegetație, a crescut pînă la 29% la sfîrșitul acestei perioade. Energia luminoasă trecută prin frunze a avut o evoluție asemănătoare în decursul perioadei de vegetație, și anume a crescut de la 18 la 35%.

În figura 6 am reprezentat dinamica suprafeței foliare a unei plante în dm² (media a 30 de plante) în decursul perioadei de vegetație, la plante crescute în condiții de îngrășăminte chimice diferite. Plantele de control au avut pînă la sfîrșitul perioadei de vegetație cea mai mică suprafață foliară. Aceasta a crescut treptat pînă la 550 dm² la 30.VI, după care a scăzut pînă la sfîrșitul perioadei de vegetație. În ceea ce privește plan-

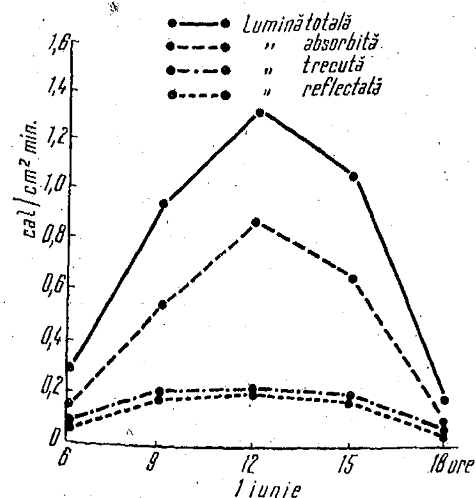


Fig. 1. — Lumina totală, absorbită, reflectată și trecută prin frunzele de fasole în ziua de 1. VI.

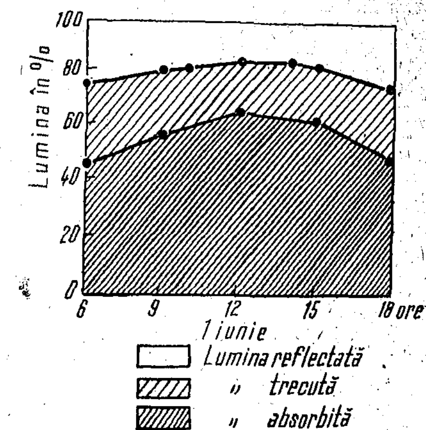


Fig. 2. — Lumina absorbită, reflectată și trecută prin frunzele de fasole, în procente față de lumina totală.

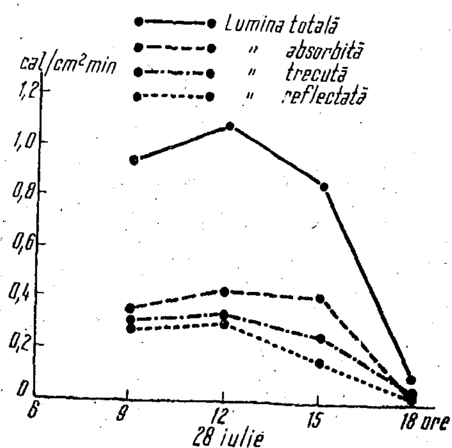


Fig. 3. — Lumina totală, absorbită, reflectată și trecută prin frunzele de fasole în ziua de 28.VII.

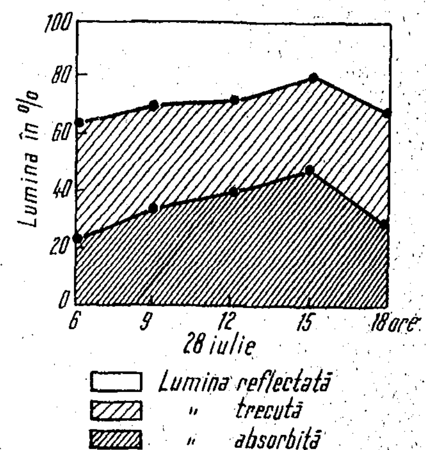


Fig. 4. — Lumina absorbită, reflectată și trecută prin frunzele de fasole față de lumina totală.

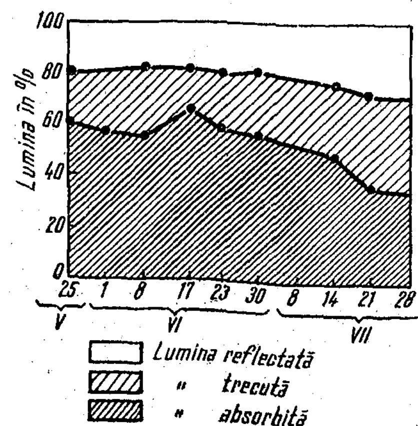


Fig. 5. — Lumina absorbită, reflectată și trecută prin frunzele de fasole în procente față de lumina totală în decursul perioadei de vegetație.

tele cultivate pe teren îngrășat, acestea au avut un mers asemănător al dinamicii suprafeței foliare, maximul atins prezentînd valori mai mari decît la plantele de control. Dintre acestea, plantele din varianta P au atins cea mai mare suprafață foliară (886 dm^2) cu o săptămînă mai tîrziu decît plantele de control.

În figura 7 am reprezentat creșterea greutății substanței uscate la o plantă de fasole (media a 30 de plante) în decursul perioadei de vegetație. În prima jumătate a acestei perioade s-a înregistrat o creștere lentă în greutate, plantele de control prezentînd valorile cele mai scăzute. Începînd de la 17.V plantele au crescut mai rapid în greutate, cu excepția celor de control, care au avut și în această perioadă o creștere mai redusă. Cel mai intens au crescut în greutate plantele din varianta P.

Intensitatea fotosintezei în $g/dm^2 \cdot zi$ este reprezentată în figura 8. La toate variantele studiate, curba fotosintezei în decursul perioadei de vegetație a prezentat două maxime și o depresiune corespunzătoare începutului înfloririi plantelor. Au făcut excepție numai plantele din varianta NP, care au avut o creștere treptată a intensității fotosintezei, cu un singur maxim în a doua jumătate a perioadei de vegetație. În general, valorile maxime din prima jumătate a perioadei de vegetație au fost asemănătoare la plantele studiate, cu excepția variantei P, al cărei maxim a fost situat cu o săptămînă mai tîrziu și cu o valoare mai mare decît la plantele de control (0,1 $g/dm^2 \cdot zi$ față de 0,09 $g/dm^2 \cdot zi$).

Cel de-al doilea maxim al fotosintezei a atins la plantele din varianta N cea mai mare valoare, și anume 0,195 $g/dm^2 \cdot zi$ față de 0,132 $g/dm^2 \cdot zi$ la plantele de control, la care fotosinteza a înregistrat valorile cele mai scăzute. Variantele NP și P au prezentat în timpul celui de-al doilea maxim valori intermediare între plantele de control și cele din varianta P.

În figura 9 am reprezentat randamentul fotosintezei față de lumina totală la toate variantele de fasole. Din grafic reiese că randamentul evoluează în timp într-un mod analog mersului fotosintezei în decursul perioadei de vegetație, adică la toate variantele, cu excepția variantei NP, curba randamentului a avut două maxime și un minim la începutul înfloririi plantelor. Cele mai mari valori ale randamentului l-au avut plantele din varianta P, în momentul celor două maxime, dar, spre deosebire de plantele de control, aceste valori s-au obținut cu o săptămînă mai tîrziu. Primul maxim a fost de 0,7 față de 0,5 % la plantele de control iar al doilea maxim de 1,24 față de 0,86 %. Valori mai scăzute decît la plantele de control au prezentat plantele din varianta N. Plantele din varianta NP nu au înregistrat decît un singur maxim în a doua jumătate a perioadei de vegetație, a cărui valoare a fost apropiată de a celui de-al doilea maxim al plantelor din varianta P, și anume 1,14 %.

Din figura 10 se poate vedea mersul randamentului fotosintezei față de lumina absorbită. Aceasta a avut la toate variantele o evoluție asemănătoare cu cea a randamentului fotosintezei față de lumina totală, dar cu valori mai ridicate. Cea mai mare valoare a randamentului au avut-o plantele din varianta P în timpul celor două maxime, și anume: 1,28 % între 30.VI și 8.VII și 2,42 % între 14 și 21.VII. Plantele din varianta N au avut un randament al fotosintezei mai mic decît al plantelor de control, dar cele

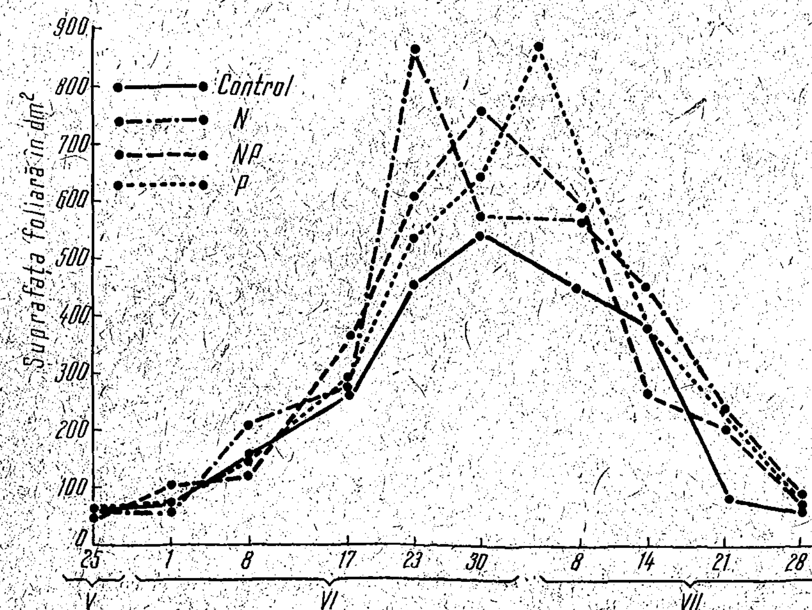


Fig. 6. — Dinamica suprafeței foliare a plantelor de fasole, cultivate în condiții diferite de îngrășăminte chimice, în decursul perioadei de vegetație.

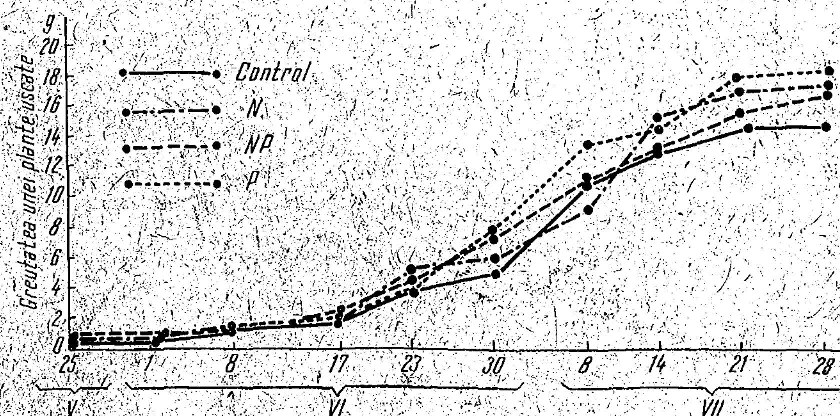


Fig. 7. — Creșterea greutății substanței uscate la o plantă de fasole (media a 30 de plante) în condiții diferite de îngrășăminte chimice, în decursul perioadei de vegetație.

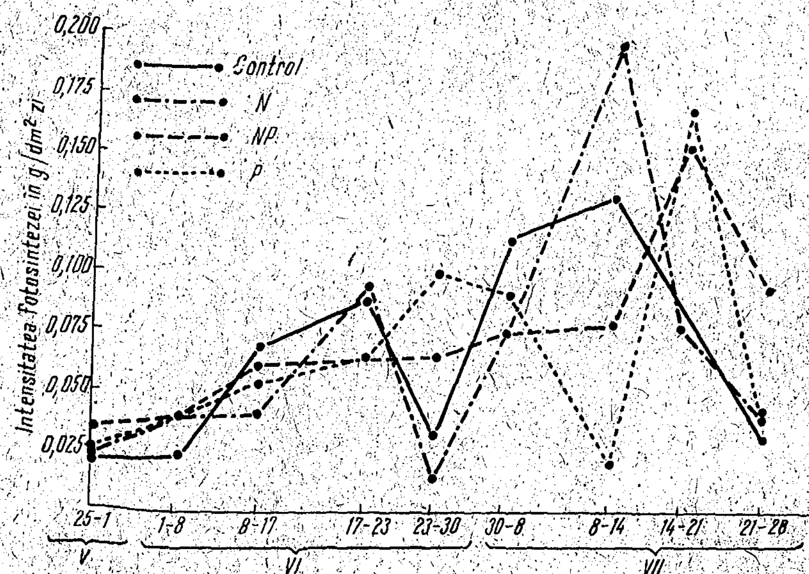


Fig. 8. — Intensitatea fotosintezei plantelor de fasole cultivate în condiții de îngrășăminte chimice diferite, față de lumina totală în decursul perioadei de vegetație.

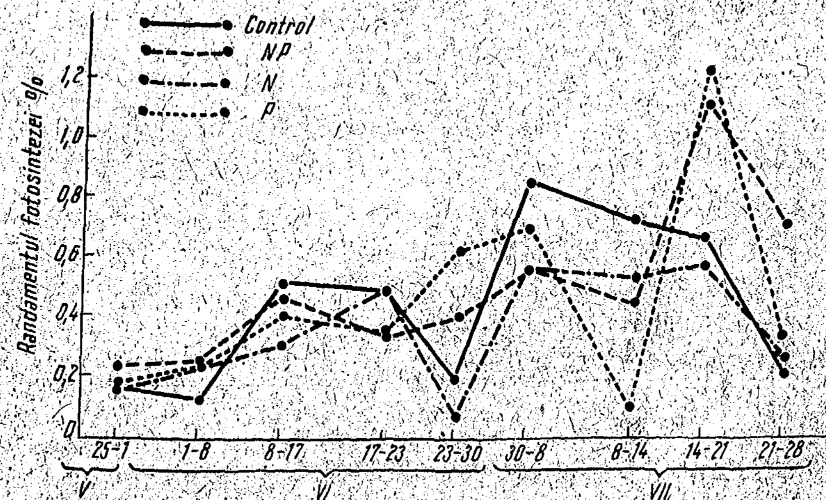


Fig. 9. — Randamentul fotosintezei plantelor de fasole cultivate în condiții diferite de îngrășăminte chimice, față de lumina totală în decursul perioadei de vegetație.

două valori maxime ale randamentului fotosintezei înregistrate de aceste plante au coincis în timp cu cele două maxime ale randamentului plantelor de control. În timpul celor două maxime randamentul fotosintezei acestor

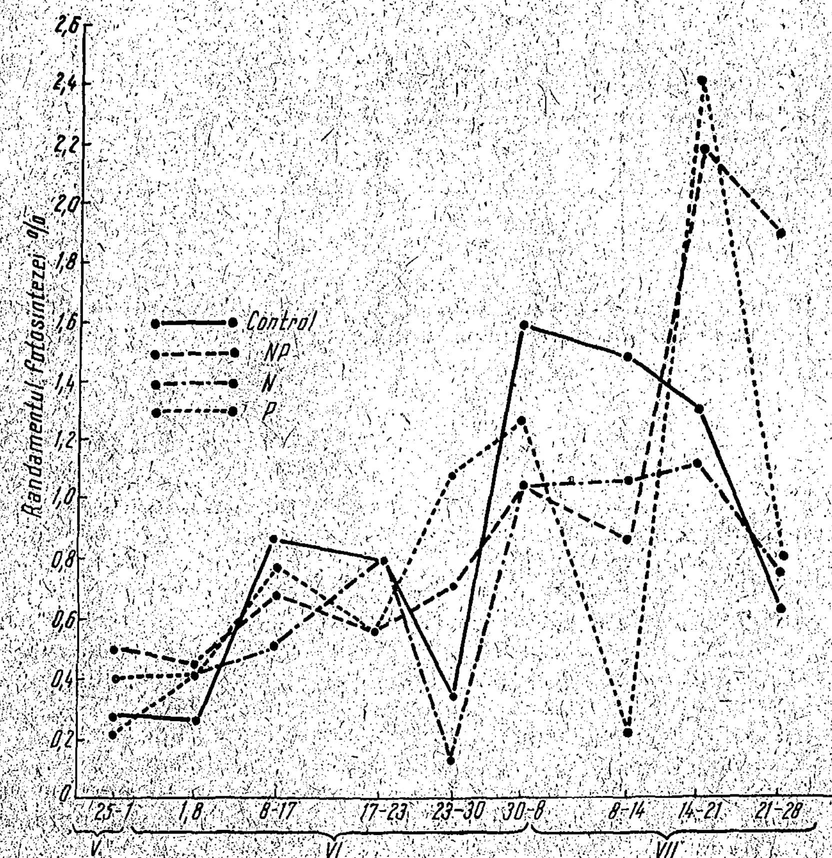


Fig. 10. — Randamentul fotosintezei plantelor de fasole cultivate în condiții diferite de îngrășăminte chimice, față de lumina absorbită în decursul perioadei de vegetație.

plante a fost de 0,84 și de 1,12% față de 0,90 și 1,60%, cît era la plantele de control. Numai în timpul acestor două maxime randamentul fotosintezei plantelor din varianta N a depășit pe cel al plantelor de control; în restul perioadei de vegetație randamentul fotosintezei acestor plante s-a menținut cu valori mult mai scăzute decît la plantele de control. Plantele din varianta NP au prezentat aceeași caracteristică a randamentului fotosintezei în lumina absorbită ca și în lumina totală, adică o creștere continuă, treptată și un maxim între 14 și 21.VII de 2,2%, iar în ultimul interval, 21 — 28.VII, randamentul fotosintezei s-a păstrat la un nivel foarte ridicat, de 1,89%.

Din tabelul nr. 1 se vede că la plantele din varianta NP randamentul anual față de lumina totală a avut cea mai mare valoare, 0,508 %, în timp ce la plantele din varianta N s-a înregistrat cel mai mic randament, aceasta ca urmare a faptului că N sub formă de NO_3 împiedică formarea nodozită-

Tabelul nr. 1

Randamentul anual la plantele de fasole în funcție de îngrășămintele primite, de lumina totală Q și de cea absorbită A

Varianta / Lumina	N	NP	P	M
Q	0,360	0,508	0,463	0,448
A	0,681	0,990	0,837	0,843

ților la plantele leguminoase. În funcție de lumina absorbită, randamentul maxim l-au avut tot plantele din varianta NP, și anume de 0,990 %, adică aproape 1 %.

DISCUTAREA REZULTATELOR

Datele experimentale obținute în lucrarea de față referitoare la raportul dintre lumina totală, absorbită, reflectată și trecută prin frunze concordă cu cele ale altor cercetători.

Astfel A.A. Niciporovici și S.N. Cimora (8), care au lucrat tot cu albedometrul Ianicevski și actinometrul Saviner, au calculat pentru plantele de cartof în perioada încheierii rîndurilor un procent de 60 — 75 lumină absorbită și de 20 — 25 lumină reflectată. Datele din lucrarea noastră arată că cel mai mare procent de lumină absorbită în decursul zilei a fost de 75 la ora 12 în ziua de 17.VI, iar cel mai mic de 22 în ziua de 28.VII la ora 6. Media de lumină absorbită pe zi arată o valoare maximă de 65 % în ziua de 17.VI și minimă de 35 % la 28.VII, la sfîrșitul perioadei de vegetație. Moos și W. E. Loomis (5) au găsit pentru lumina absorbită valori de 82 % din lumina vizibilă, care după A.A. Niciporovici și colaboratori (9) constituie 55 % din lumina solară totală. Cel mai mare procent de lumină (92 %) l-au absorbit plantele din radiațiile cu lungimea de undă de 400 mμ.

M.I. Sidorin (10) a determinat la plante diferite aceleași procente de lumină absorbită ca și W. E. Loomis (5), și anume 84 % din lumina vizibilă și 55 % din lumina totală. În lucrarea de față, am arătat că lumina reflectată de plante alcătuiește 20% din lumina totală la începutul perioadei de vegetație și 29 % la sfîrșitul acestei perioade. Acest lucru a fost observat și de către Moos și W.E. Loomis (5), care au arătat că plantele cu frunze îngălbenite reflectă un procent de lumină mai mare decît cele de culoare verde-închis.

E.C. Wassink și colaboratori (13), lucrînd cu sfeclă de zahăr în condiții de lumină artificială de intensități limitate au obținut valori ale randamentului fotosintezei de 12 — 19 %. Ei au arătat că randamentul

fotosintezei variază în decursul ontogenezei, fiind maxim către mijlocul perioadei de vegetație.

În lucrarea noastră am obținut pentru fasole valori mai mici ale randamentului, între 0,2 și 1,24 % din lumina totală și 0,2 — 2,4 % din lumina absorbită. Valori mai mari ale randamentului (5 %) am înregistrat la plantele de orz în mijlocul perioadei de vegetație (11). E.C. Wassink (12) a arătat că, la cartofi, randamentul fotosintezei a crescut în prima parte a perioadei de vegetație pînă la un maxim de 5 %.

În această lucrare, noi am demonstrat de asemenea că randamentul maxim al fotosintezei a durat 1 — 2 săptămîni, după care a scăzut brusc. M. S. Kamel (2), (3), experimentînd pe plante de cartof a arătat că randamentul maxim de 13,5 %, obținut la mijlocul perioadei de vegetație la intensități maxime de lumină, a durat două săptămîni, după care a scăzut brusc. B.I. Huliaev (1) a obținut valori foarte mari ale randamentului fotosintezei (27,6 %) din radiațiile fiziologic active atunci cînd frunzele au avut cea mai mare activitate fiziologică și au fost iluminate cu o lumină foarte slabă, cu o energie 0,01 cal/cm²·min.

Randamentul anual de 2,2 % față de lumina absorbită obținut de E.C. Wassink și colaboratori (13) la plantele de sfeclă de zahăr a fost mai mare decît randamentul anual al plantelor de fasole studiate în lucrarea de față (1 % din lumina absorbită). Randamentul fotosintezei obținut de noi la plantele de fasole a fost de asemenea mai scăzut ca valoare decît cel obținut de A.A. Niciporovici (6), care a arătat că plantele de fasole folosesc în fotosinteză 1 — 2 % din energia luminoasă care cade asupra lor. A.F. Klešnin și colaboratori (4) au dat în lucrarea lor valori mai mari ale randamentului; și anume 4 % din lumina absorbită. Într-o lucrare publicată anterior (11), randamentul fotosintezei la plantele de orz a fost în medie de 3,2 % din lumina absorbită. După B.I. Huliaev (1), randamentul anual la sfecla de zahăr a fost de 3,5 % și pentru porumb de 6,3 %, iar pentru loturi cu o productivitate intermediară de 2 % din lumina absorbită. Față de lumina totală, valoarea randamentului fotosintezei la loturi intermediar productive a fost sub 1 %.

CONCLUZII

1. Energia luminoasă absorbită de plante variază în decursul zilei și al perioadei de vegetație în funcție de intensitatea luminii și de îmbătrînirea frunzelor. În jurul orei 12, plantele absorb cea mai mare cantitate de lumină la intensități maxime ale acesteia. În decursul perioadei de vegetație, lumina reținută scade o dată cu vîrsta plantelor.

2. În decursul zilei și spre sfîrșitul perioadei de vegetație energia luminoasă reflectată și cea trecută prin frunze sînt mai mari la intensități mici de lumină.

3. Intensitatea fotosintezei în decursul perioadei de vegetație merge după o curbă cu două maxime și o depresiune corespunzătoare începutului înfloririi plantelor. Diferențele dintre variante nu sînt prea mari.

4. Randamentul fotosintezei față de lumina totală a avut același mers ca și intensitatea fotosintezei, fiind cuprinse între 0,2 și 1,24%.

5. Randamentul fotosintezei față de lumina absorbită a fost mai mare decît randamentul fotosintezei față de lumina totală, fiind cuprins între 0,2 și 2,4%.

BIBLIOGRAFIE

1. ХУЛЯЕВ Б. И., *Физиологични біохимичні основи підвищенния продуктивності рослин*, Дерзсил хоспвидав, Киев, 1963, 156—160.
2. KAMEL M. S., Mededel Landbouwhogeschool, 1958, **58**, *8*, 1—19.
3. — Mededel Landbouwhogeschool, 1959, **59**, *5*, 1—102.
4. КЛЕЩНИН А. Ф., СТРОГАНОВ Б. П. и ШУЛЬГИН И. А., Физ. раст., 1955, **2**, *6*, 542—557.
5. MOOS a. LOOMIS W. E., Plant. Phys., 1952, **27**, *2*, 370—391.
6. НИЧИПОРОВИЧ А. А., Вопросы ботаники, 1954, **2**, 607—627.
7. — Труд. Инст. физ. раст. им. К. А. Тимирязева, 1955, **10**, 210—249.
8. НИЧИПОРОВИЧИ А. А. и ЧИМОРА С. Н., Физ. раст., 1958, **5**, *4*, 320—328.
9. НИЧИПОРОВИЧ А. А., СТРОГОНОВА Л. Е., ЧИМОРА С. Н. и ВЛАСОВА М. П., *Фотосинтетическая деятельность растений в посевах*, Изд. Акад. наук СССР, Москва, 1961.
10. СИДОРИН М. И., Бот. журн. СССР, 1950, **35**, *1*, 29—39.
11. TĂNASE VIORICA, Rev. roum. de biol., Série de Botanique, 1964, **9**, *6*, 409—419.
12. WASSINK E. C., Plant. Phys., 1959, **34**, *3*, 356—361.
13. WASSINK E. C., KOK B. a. OORSCHOT J. L. P. van, *On the yield of light energy with higher plants*, in *Algar culture from Laboratory to Pilot Plant*, J. S. Burley, Carnegie Inst. of Washington, Publ. 600, 1953, 55—62.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”, Secția de fiziologie vegetală.

Primită în redacție la 11 februarie 1965.

Revista „Studii şi cercetări de biologie — Seria botanică" publică articole originale din toate domeniile biologiei vegetale: morfologie, sistematică, geobotanică, ecologie, fiziologie, genetică şi microbiologie — fitopatologie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici ca: 1. *Viaţa ştiinţifică*, ce cuprinde unele manifestări ştiinţifice din domeniul biologiei vegetale, ca simpozioane, consfătuiri, schimburi de experienţă între cercetătorii români şi cei străini etc. 2. *Recenzii* ale unor lucrări de specialitate apărute în ţară şi peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt rugaţi să înainteze articolele, notele şi recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuş, pe hîrtie de calc. Tabelele şi ilustraţiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planşe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceloraşi date în text, tabele şi grafice. Explicaţia figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de iniţială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanţelor internaţionale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conţinutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondenţa privind manuscrisele, schimbul de publicaţii etc. se va trimite pe adresa comitetului de redacţie, Splaiul Independenţei nr. 296, Bucureşti.